



Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

l'antenna

Anno XXVIII - Settembre 1956

NUMERO
9
LIRE 250

ANALIZZATORI

VOLTMETRI

GENERATORI

OSCILLOGRAFI

MISURATORI DI CAMPO

APPARECCHI SPECIALI

PROVAVALVOLE



UNA s.r.l.

APPARECCHI RADIOELETTRICI
MILANO

Via Cola di Rienzo, 53A - Tel. 474060 - 474105 - C. C. 395672



COMUNICATO RADIOMARELLI

Alla XXII Mostra Nazionale della radio-TV ed elettrodomestici di Milano, 15-24 settembre 1956, nel solito suo amplissimo stand n. 20 la RADIOMARELLI esporrà la nuovissima produzione 1956-1957

La Radiomarelli aggiunge quest'anno la presentazione dei nuovi apparecchi radio e TV d'élite

Radiomarelli - Serie Belform, ad alta fedeltà

con indirizzo estetico internazionale completamente nuovo

Chiunque è interessato alle produzioni anticipatrici esamini con attenzione questa serie di apparecchi

SI CONCEDERANNO ESCLUSIVE DI VENDITA

La tradizionale produzione radio-TV di gran serie RADIOMARELLI Commissionaria della Fabbrica Italiana Magneti Marelli si presenta quest'anno completamente rinnovata nell'estetica e nella tecnica

Tra i più moderni TV segnaliamo i due apparecchi panoramici RV 106 17" L. 139.500 - RV 107 21" L. 169.500 e i tre apparecchi con la NUOVA LINEA RADIOMARELLI RV 109 17" L. 170.000 - RV 108 21" ultravision L. 210.000 - RV 110 24" ultravision L. 255.000.

Tra i radioricevitori di nuovo tipo richiamiamo la Vostra attenzione sugli apparecchi ANIE RD 174 e RD 175 - MA L. 29.000 — RD 170 - MA/MF L. 33.000 — RD 176 - MA/MF L. 42.000 e sugli apparecchi con il nuovissimo complesso ortofonico da 9 watt RD 172 e RD 173 - MA/MF L. 69.500.

Sono inoltre esposti nello stand n. 9 — settore elettrodomestici — i due frigoriferi RADIOMARELLI da 135 e da 175 litri e le due lavatrici, semplice e doppia, con sistema di lavaggio brevettato a flusso d'acqua, riscaldamento e centrifuga

Il Direttore Generale della Radiomarelli e gli Esponenti Centrali e Periferici dell'intera Organizzazione invitano ed attendono con aperta cordialità i Sigg. Concessionari Radiomarelli e i Sigg. Rivenditori alla Mostra della Radio-TV e nella Sede Radiomarelli di Milano, Corso Venezia, 51, ove pure è allestita una completa esposizione di tutti gli apparecchi

La Radiomarelli è lieta di poter offrire, fin dall'inizio dell'anno radiofonico 1956-1957, assoluta novità di modelli, disponibilità di apparecchi largamente sufficiente, prezzi, condizioni e collaborazione commerciale pienamente rispondenti alle maggiori esigenze della clientela

**Per informazioni: Radiomarelli - Ufficio Sviluppo
Milano - Corso Venezia, 51 - Telefono 705.541**

SM 2237 TV TELEVISORE

PERFEZIONE

SM 836 MF

SIEMENS
SOCIETA PER AZIONI
MILANO

FEDELTA'

SM 735



TECNICA · ELETTRONICA · SYSTEM

COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEF. 66.73.26



OSCILLOSCOPIO SERIE S

PER RILIEVO CURVE VOSBULATE

Risponso in frequenza da 5 Hz a 50 KHz
Sensibilità di deflessione 1 mV/cm
Resistenza ingresso 1,1 MΩ
Capacità ingresso circa 15 pF



GENERATORE TV MOD. 9856

Frequenze a quarzo 8 canali italiani
Valori di MF 18 e 40 MHz
Segnali marcatori a quarzo su asse Z portante video e audio
Segnale RF d'uscita mass. 0,25 V
Costante entro $\pm 5\%$ per tutti i canali
Modulazione incidentale d'ampiezza 0,05 db per Megaciclo di Sweep
Sweep max 15 Mc
Attenuazione mass. 80 db
Impedenza d'uscita 75Ω e 300Ω.

Produzione 1956

GENERATORE "SWEEP" TV 654

Campo di frequenza 0 ÷ 50 MHz - 55 ÷ 110 MHz - 110 ÷ 220 MHz
Segnale mass. uscita R.F.: 0,15 V tutte le frequenze
Attenuatore: massimo 80 dB
Impedenza d'uscita: 75 ohm costante
Ampiezza spazzolam. regol. mass.: 15 MHz
Frequenza 50 Hz
Segnale uscita asse X oscillogr.: sinusoidale freq. rete
Regolazione fase: massima 180°
Soppressione e inversione mediante commutazione.

GENERATORE "MARKER-VHF" MV 155

SEZIONE MARKER

Freq. centro canale: a battimento inclusa o esclusa
Distanza segnali MARKER impul. $\pm 2,75$ MHz dal centro canale
Amp. impulsi per asse Z mass.: 15 V p-p
Precis. freq. centro canale: $\pm 0,2\%$ (controllo a quarzo)
Precis. dist. impul. $\pm 0,02\%$ (filtro a quarzo)
Impedenza ingr. SWEEP: 75 ohm

SEZIONE GENERATORE VHF

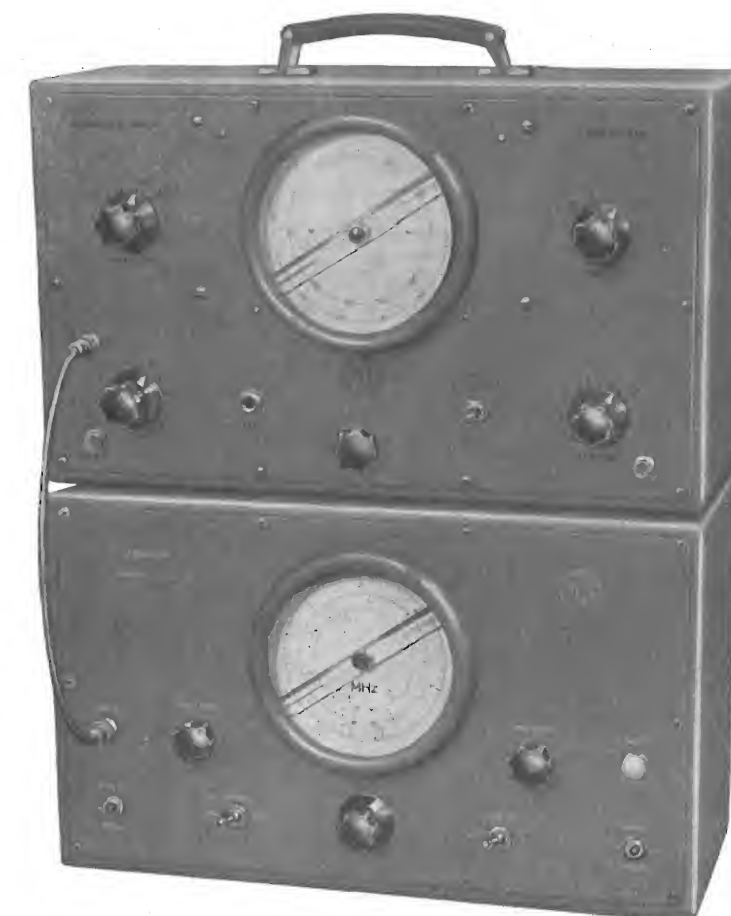
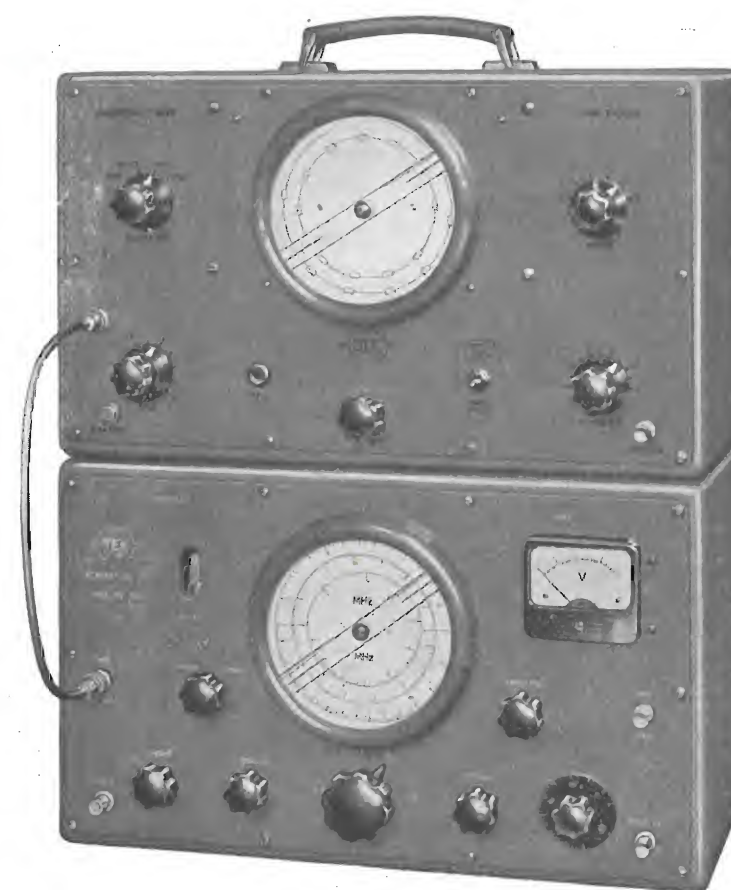
Campo di frequenza fondamentale: da 3 a 250 MHz in 6 gamme
Segnale R.F. d'uscita massima: 0,25 V. Massima attenuazione 100 dB
Impedenza d'uscita: 75 ohm cost. $\pm 5\%$
Precis. taratura in freq.: $\pm 0,2\%$ (controllo a quarzo)
Modulazione esterna: onda sinusoidale lineare ± 3 dB da 20 Hz a 6 MHz.

GENERATORE "SWEEP" TV 654

Campo di frequenza 0 ÷ 50 MHz - 55 ÷ 110 MHz - 110 ÷ 220 MHz
Segnale mass. uscita R.F.: 0,15 V tutte le frequenze
Attenuatore: massimo 80 dB
Impedenza d'uscita: 75 ohm costante
Ampiezza spazzolam. regol. mass.: 15 MHz
Frequenza 50 Hz
Segnale uscita asse X oscillogr.: sinusoidale freq. rete
Regolazione fase: massima 180°
Soppressione e inversione mediante commutazione.

GENERATORE "MARKER" M 256

Campo di frequenza: da 1,7 a 216 MHz in 3 gamme multiple
Precisione taratura: 0,5% su tutte le frequenze
Precisione taratura con controllo: migliore del $\pm 0,1\%$
Ingresso Sweep: tensione min. necess. 0,1 V
Impedenza ingr. Sweep: 75 ohm
Segnali marcatori: applicati all'asse "Y" oscillografo.



VISITATECI ALLA XXII MOSTRA RADIO TV - STAND N. 119

VISITATE IL NOSTRO POSTEGGIO ALLA FIERA DEL LEVANTE

Il largo volume di produzione è la vostra migliore garanzia

PRODUZIONE 1956 - 57 UN'IMMAGINE DI SOGNO IN UN INCANTO DI SUONO

Imperial

Imperial Mod. 250 "FARIKA,"
3 gamme con FM
Comandi a tastiera

IMPERIAL Mod. 516 "MARUF,"
Telecomando
5 altoparlanti

Imperial Mod. FET 517 S "OMAR,"
Schermo panoramico
visione fisiologica telecomando

IMPERIAL FEK 2005 S "SESAM,"
Combinazione
Radio-TV-Fono
Telecomando

IMPERIAL Mod. 659 "SALEM,"
Radio-Fono

IMPERIAL Mod. 706 "FATME,"
Radio-fono - 3 altoparlanti
Mobile insensibile fuoco e liquidi

3D STEREO

REGISTRO DEL SUONO

EFFETTO STEREOFONICO
sistema a 2 canali
con effetto di eco

CONTINENTAL-RUNDFUNK-GMBH-OSTERODE (HARZ)

CONTINENTAL RADIO ELETTRONICA S.p.A. - Via Roma, 7 - Tel. 30.242 - STRESA

VISITATECI al SALONE INTERNAZIONALE DELLA TECNICA - TORINO - 2° Padiglione - Posteggi n. 140 - 141

novità

un'altra novità LIONELLO NAPOLI

DESCRIZIONE

Questo tipo di antenna si caratterizza per il sistema di adattamento a «delta». Gli elementi sono a spaziatura stretta (0,1 e 0,15λ). Nel progetto di questa antenna si è tenuto prevalentemente conto del rapporto avanti-indietro che è notevolmente superiore a quello degli altri tipi sin'ora costruiti. Una scatoletta in polistirolo a tenuta stagna caratterizza la praticità dell'antenna AG che ha così una perfetta protezione dei morsetti di attacco della linea di discesa.

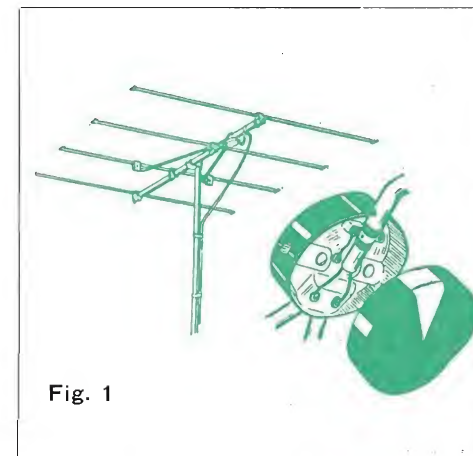


Fig. 1

antenne tipo AG

ad elevato rapporto avanti-indietro

UTILIZZAZIONE

Per il suo elevato rapporto avanti-indietro, l'antenna AG è specialmente indicata quando occorre evitare riflessioni provenienti dalla direzione opposta a quella del segnale diretto. La discesa può essere in pattina (colleg. come in fig. 1), in cavo bilanciato (colleg. come in fig. 1) oppure in cavetto coassiale 60/75Ω (colleg. come in fig. 2).

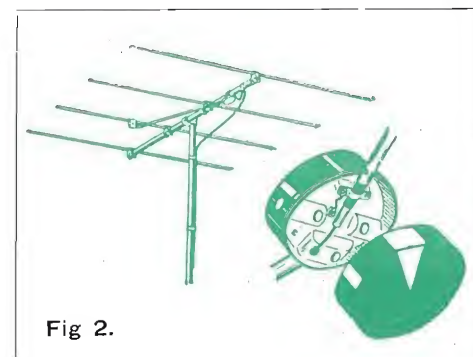


Fig. 2.

LIONELLO NAPOLI



MILANO - VIALE UMBRIA, 80 - TELEFONO 57.30.49



SEZIONE PROFESSIONALE

Via Pantelleria, 4 - MILANO - Tel. 991.267/68

AMPLIFICATORE E FORMATORE VIDEO

PANNELLO CONTROLLO

GENERATORE DI BARRE

PANNELLO FORMATORE SINCRONISMI

PANNELLO COMANDO

ALIMENTATORE STABILIZZ. VIDEO

ALIMENTATORE STABILIZZ. SINCRONISMI

VENTILAZIONE ARIA FORZATA

ALIMENTATORE STABILIZZ. FILAMENTI

GENERATORE DI MONOSCOPIO - Mod. 656

CARATTERISTICHE TECNICHE

SEGNALE EROGATO: Informazione video completa di segnali di spegnimento e di sincronismo CCIR 625 righe. Figura «testa di indiano» RCA - barre verticali - barre orizzontali - reticolo, inseribile a volontà.

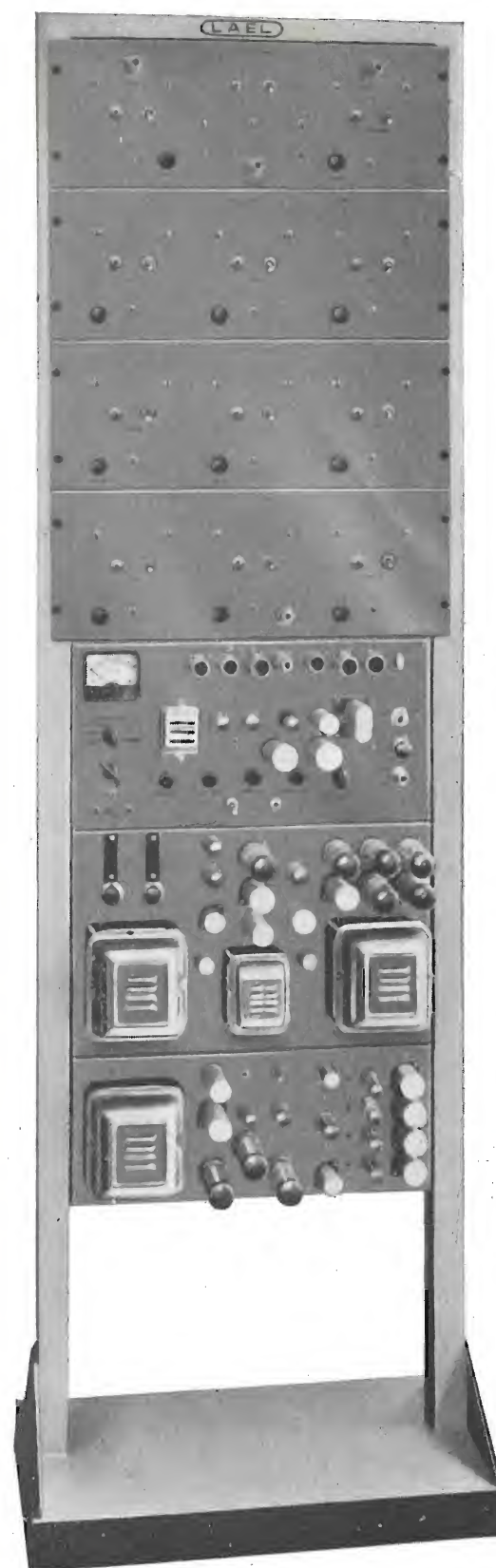
TENSIONE DI USCITA: 2 Vpp su 75 Ω .

TUBI IMPIEGATI: N. 106.

ALIMENTAZIONE: Dalla rete a 220 V.

CONSUMO: 650 W circa.

DIMENSIONI: 2000 x 600 x 500 mm.



AMPLIFICATORE
D'ANTENNA

TRASPOSITORE
DI CANALI G-H-I

TRASPOSITORE DI CANALI D-E-F

TRASPOSITORE DI CANALI A-B-C

MEDIA FREQUENZA

ALIMENTATORE STABILIZZATO

DISTRIBUTORE VIDEO



SEZIONE PROFESSIONALE

Via Pantelleria, 4 - MILANO - Tel. 991.267/68

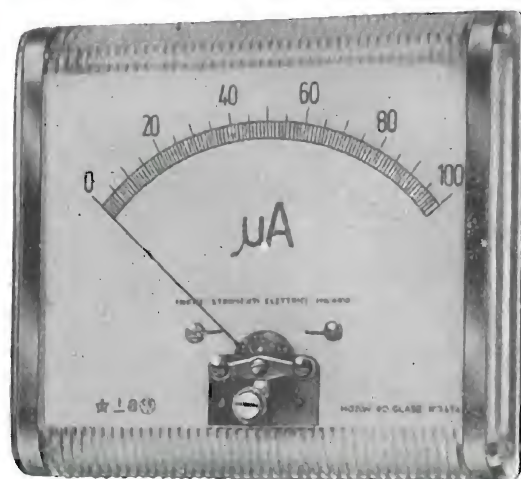
DISTRIBUTORE DI SEGNALI RF Mod. 656-RF

Generatore a 9 canali televisivi ad erogazione contemporanea. Modulabile dal generatore di monoscopio mod. 656. Portante audio modulata a 400 Hz, oppure esternamente. Segnale erogato: 0,15 V. livello bianco. Uscita: su cavo 75 Ω prelevabile in derivazione con attenuatori telescopici Z - 300 Ω bilanciati, segnale max 25 mV. Portanti stabilizzate a quarzo. Possibilità di esclusione di singoli canali. Preamplificatore - miscelatore di 2 canali TV per ricezione da antenna e distribuzione contemporanea. Distributore di video segnale a 4 uscite contemporanee. Tubi impiegati n. 79. Dimensioni: 1750 x 550 x 360 mm. E' L'APPARECCHIATURA DESTINATA AL COLLAUDO TV DI FABBRICA.

*non c'è fiducia
senza precisione*

TUTTI GLI STRUMENTI

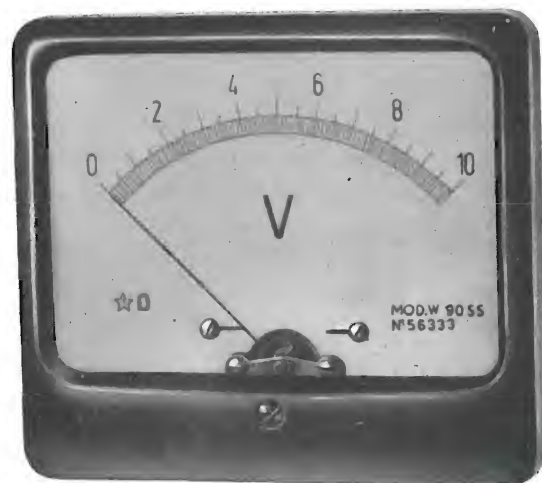
per radiomisure
per telefonia
per elettrotecnica
per elettromedicali
per industria
per laboratori



SERIE GLASS
MODELLO W 70 GLASS - W 90 GLASS
E 70 GLASS - E 90 GLASS

Microamperometri
Milliampereometri
Amperometri
Millivoltmetri
Voltmetri
Ohmmetri
Frequenziometri

da quadro
da pannello
da laboratorio



SERIE SS
MODELLO W 55 SS - W 70 SS - W 90 SS
E 55 SS - E 70 SS - E 90 SS

DAVRE 56



INDEX

INDUSTRIA COSTRUZIONI STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA
MILANO - Via Nicola d'Apulia, 12 Telefono 24 34 77

S. R. L.

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

Via Guastalla 2 Tel. 700.335 - 700.535

- MILANO -



SERIE VALVOLE di POTENZA



5D22

Tetrodo - Tungsteno toriato
Pot. d'uscita a RF 1 kW
Max freq. d'esercizio 120 MHz



895 RL

Triodo - Tungsteno puro
Pot. d'uscita a RF 80 kW
Max freq. d'esercizio 25 MHz



FJ16

Triodo -
Tungsteno toriato
Pot. d'uscita a RF 112 kW
Max freq. d'esercizio 110 MHz

Alfa 56

S.I.A.E.

SOCIETA' ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
MILANO - Via Ponte Seveso, 43 - Tel. 60.30.61



OSCILLATORE MODULATO Mod. 229 B

CARATTERISTICHE:

Campo di frequenza:

da 250 kHz a 125 MHz ripartito in otto gamme tutte in fondamentale.

Modulazione interna: al 30 % a 800 Hz.

Modulazione esterna: è possibile attraverso appositi morsetti da cui mediante commutazione è anche possibile prelevare il segnale di bassa frequenza e bassa distorsione dell'oscillatore a 800 Hz.

Uscita alta frequenza su cavo terminato.

OSCILLOSCOPIO Mod. 476 A

CARATTERISTICHE:

Asse Y - Amplificatore per c.c. e c.a. entrata bilanciata o sbilanciata. Sensibilità 5 mV/m calibrabile mediante apposito segnale interno. Risposta: 3 db fra 0 e 2 Mc/s.

Asse X - Amplificatore per c.c. e c.a.

Sensibilità 50 mV/m. Asse X espandibile 5 volte l'ampiezza del tubo.

Asse Z - Modulabile esternamente.

Asse tempi - Fra 2 c/s e 100 Kc/s.



XXII° MOSTRA NAZIONALE RADIO E TELEVISIONE - POSTEGGIO N. 118

Televisione

Scatole di montaggio 17" - 21" - 27"

Antenne TV e FM - Dipoli

Tubi "SYLVANIA,, - "TUNG-SOL,, 27" - 21" - 17" 1ª scelta

Valvole: FIVRE - PHILIPS - MAZDA - MARCONI - SICTE



MATERIALE E SCATOLE DI MONTAGGIO

PER



Via Panfilo Castaldi, 20 - Telefono 279.831

Radio

Scatole di montaggio Ricevitori

"SHOLAPHON,, - 5 Valvole - due Gamme

Valigette giradischi AMPLIFICATORI

Magnetofoni - MICROFONI Trombe

Prodotti Geloso Bobine complete di nastro magnetico
Bobine vuote p. registratore Geloso G. 255

Abbiamo preparato un vasto assortimento di ricevitori e televisori a prezzi eccezionali, esposti per Voi nella nostra sede di via Panfilo Castaldi, 20 (Porta Venezia).

Potrete così ritirare il nuovo listino prezzi e catalogo illustrato, che vi servirà di guida preziosa per i Vostri acquisti. In attesa di una vostra gradita visita, con ossequi STOCK RADIO

STOCK-RADIO

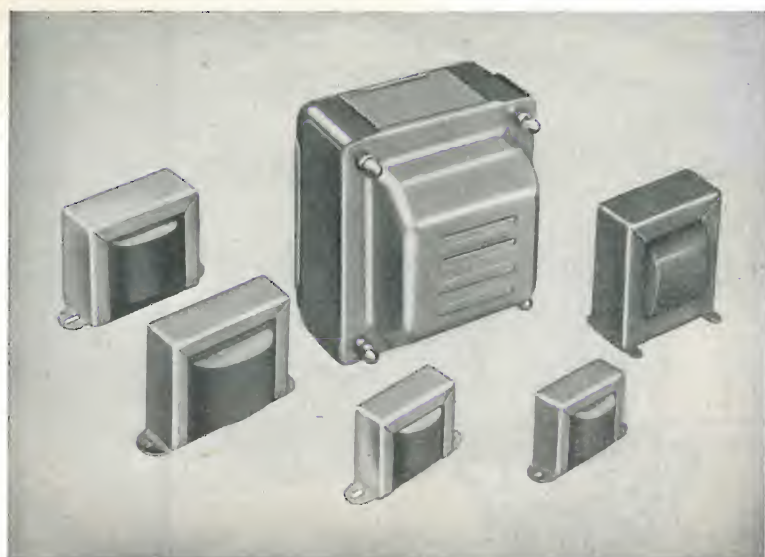
...Aderenza massima
della realizzazione
alla teoria...



...Ditta specializzata
nella costruzione
dei piccoli e medi
trasformatori...

PRODOTTI DI ALTA QUALITÀ

PRODUZIONE 1956



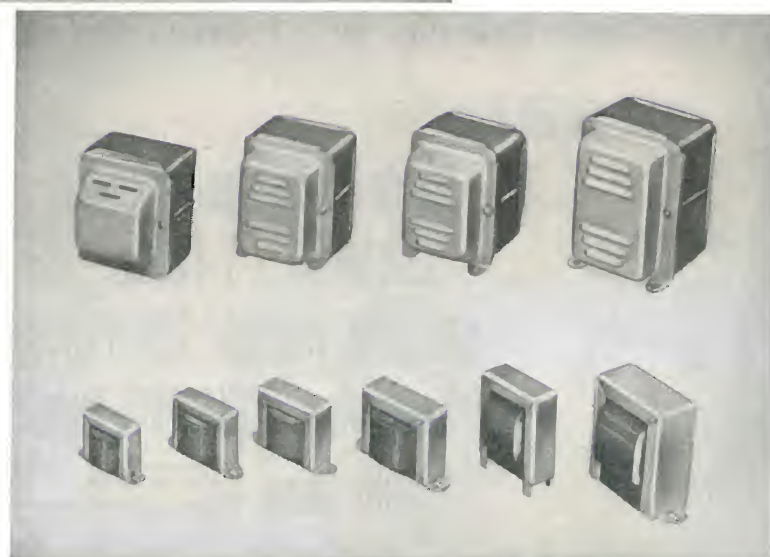
TELEVISIONE

Impregnazione
e trattamento
speciale
degli
avvolgimenti

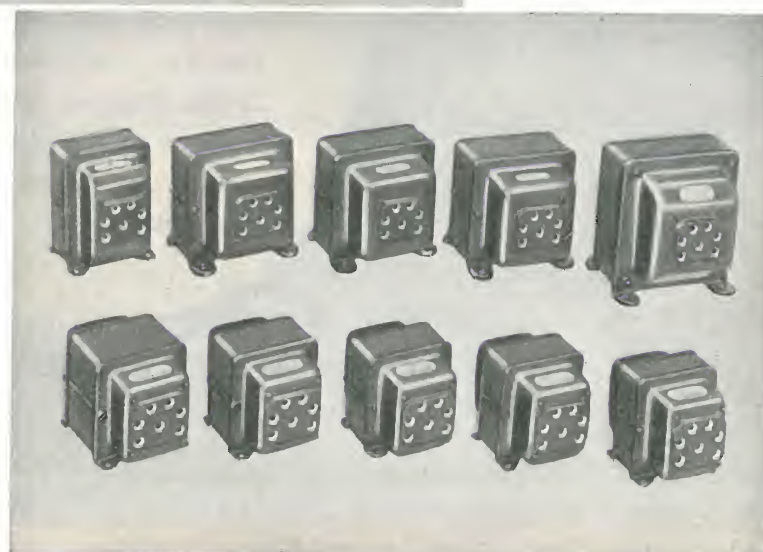
Trasformatori
per macchine
cinematografiche

Trasformatori
vari e speciali

**Autotrasformatori
universali per
Elettrodomestici**



Tutti i trasformatori
ed impedenze
per
Radio e T. V.



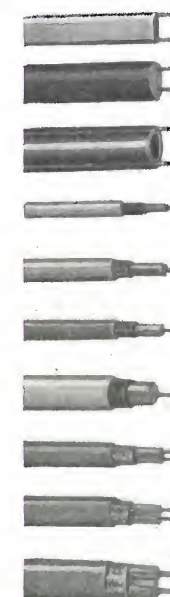
FABBRICA AVVOLGIMENTI ELETTRICI

VIA PIAVE, 12 - MILANO - TELEF. 70.57.39 - 79.03.18

**INCET
TORINO**



**CAVI
PER TELEVISIONE
ED ALTA FREQUENZA**



INDUSTRIA NAZIONALE CAVI ELETTRICI TORINO
VIA ANTONIO BANFO 5 - ☎ 21291 (MULTIPLIO)
TELEGRAMMI INCET - TORINO

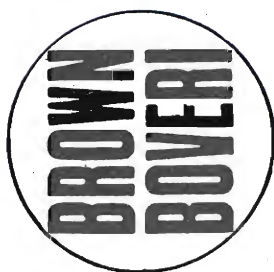
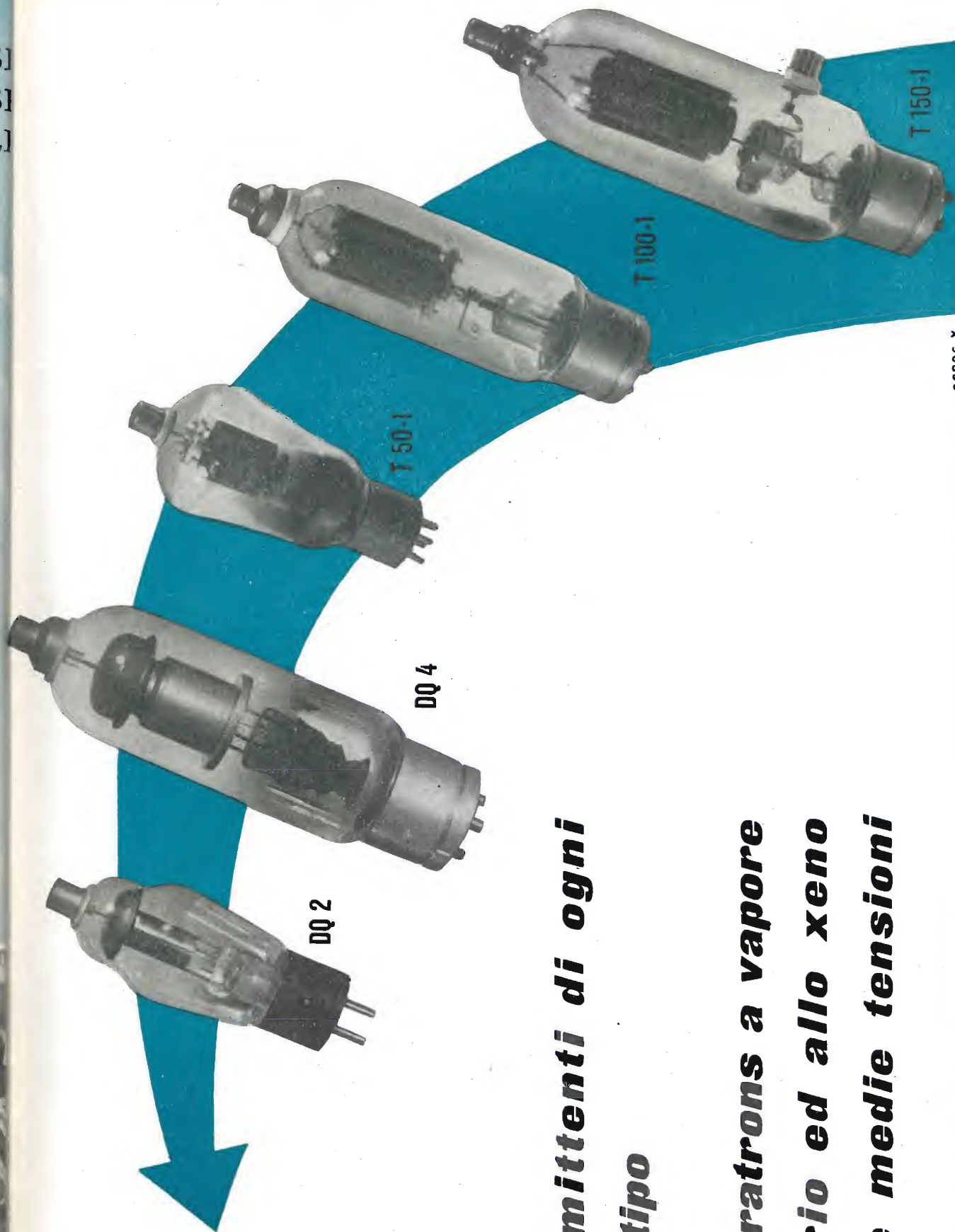
studio ma.s.

UNE PRODUCTION FRANÇAISE
DE CLASSI
INTERNATIONALES



COMPAGNIE INDUSTRIELLE FRANÇAISE
DES TUBES ÉLECTRONIQUES
1, PLACE HEROLD - COURBEVOIE (Seine)
Téléph. DÉfense 37-50 Télégr. CIFTE - COURBEVOIE

Agenzia per l'Italia: **MILANO** - V.LE B. D'ESTE, 35 - TEL. 540806 - 598892 • **TORINO** - VIA A. PROVANA, 7 - TEL. 82366



***Tubi trasmettenti di ogni
potenza e tipo***

***Diodi e thyratrons a vapore
di mercurio ed allo xeno
per alte e medie tensioni***

TEGNOMASIO ITALIANO BROWN BOVERI - MILANO

Caratteristiche principali:

- ★ Tre anime deossidanti
- ★ Resina esente da cloro
- ★ Massima velocità di saldatura
- ★ Sviluppo minimo di fumo

non corrode la punta dei saldatori

CONFORME ALLA NORMA
INGLESE M.O.S. DTD/599.

energo
superextra

ENERGO ITALIANA MILANO

VIA CARNIA 30 - TELEF. 287.166

scandinavi

VALVOLE E TUBI **DUMONT** • RADIOPRODOTTI **GELOSO** • CONCESSIONARIO **TELEFUNKEN** • PRODOTTI **PHILIPS**

la ditta

F. GALBIATI

MILANO

VIA LAZZARETTO, 17

TEL. 664.147 - 652.097

È LIETA ANNUNCIARE ALLA SUA
AFFEZIONATA CLIENTELA L'USCITA DEL

CATALOGO GENERALE 1956 - 57*

IN DISTRIBUZIONE GRATUITAMENTE
PRESSO IL NEGOZIO DI VENDITA,
IN OCCASIONE DEL PROSSIMO ACQUISTO
DI MATERIALE RADIO, TV, ELETTRODOMESTICI

*COMPRENDENTE TUTTA LA GAMMA
DEGLI ARTICOLI
RICCAMENTE ILLUSTRATI E DETTAGLIATI

tutto per la radio e televisione

elettrodomestici • accessori

F. GALBIATI

DISTRIBUTORI:

SKOFEL

DUMONT

La DUMONT è lieta di annunciare l'inizio della distribuzione delle valvole termojoniche in una vasta gamma di tipi.

Il concetto fondamentale del nuovo lavoro è lo stesso che unifica e sta alla base di tutta la politica di vendita DUMONT, riassumibile in una sola parola: Qualità!



First with the Finest in Television



- ★ IL PIÙ VASTO ASSORTIMENTO
- ★ QUALITÀ IMBATTIBILE
- ★ PREZZI DI CONCORRENZA

VALVOLE DUMONT



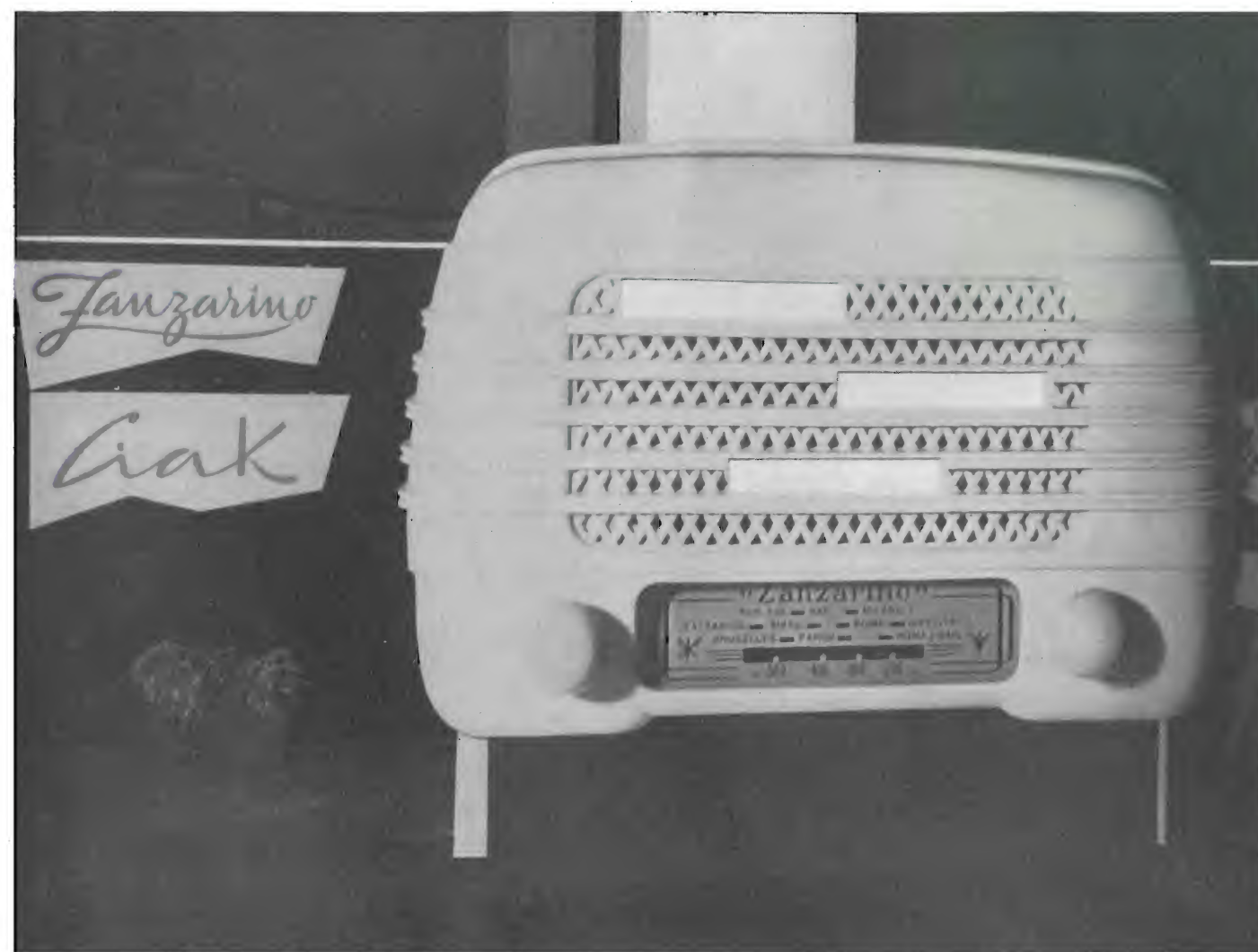
First with the Finest in Television



PER ACQUISTI E INFORMAZIONI:

ZANZARINO • CIAK

ALLA XXII MOSTRA DELLA RADIO - STAND N. 88




Serie CIAK - È una super 5 funzioni / valvole - non scalda - non consuma - non si guasta.

Serie ZANZARINO - Unico giocattolo radio al mondo - 3 valvole.

S. R. L. - LA SINFONICA

MILANO - VIA S. LUCIA, 2 - TELEFONO N. 32020

Tubi Elettronici

RICEVENTI			
Serie 6.3 V 6BF6 6AJ8 6BA6 6AT6 6AV6 6AQ5 6X4	Serie S 6.3 V 6SA7 GT 6SK7 GT 6SQ7 GT 6V6 GT 5Y3 GT	Tubi per Amplificatori 6SN7 GT 12SN7 GT 6N7 GT 6L6 G 5X4 G (v52) 5Z3	Serie per Ricambi 6A8 GT 6K7 GT 6Q7 GT 6X5 GT 5Y3 G (v50) 80T
Serie Batteria 1.4 V 1R5 1S5 1T4 1L4 3S4 3A4	Serie 12.6 V 12BE6 12AJ8 12BA6 12AT6 12AV6 12AQ5 50B5 35W4	Serie 12.6 v 12SA7 GT 12SK7 GT 12SQ7 GT 50L6 GT 35Z5 GT	Serie per Ricambi 6A8 GT 6K7 GT 6Q7 GT 6X5 GT 5Y3 G (v50) 80T
Serie per TV 1B3 GT 5U4 G 6AL5	6AQ5 6AU6 6BQ6 GT 6BQ7 A	6CB6 6CL6 6J6 6X8	6W4 GT 12AT7 12AU7 12BH7

TRASMITTENTI			
Diodi a Vapori di Mercurio GU20 G5A (8720) G5B (8724) 673 G40 (8698) G100A (8578)	Diode al Xenon 3B28	Pentodi ad Alto Vuoto 813 829B 832A P400 T400	Triodi ad Alto Vuoto DET2 DET3 B142 833A
Triodi ad Alto Vuoto DET2 DET3 B142 833A	Diode al Xenon 3B28	Pentodi ad Alto Vuoto 813 829B 832A P400 T400	Triodi ad Alto Vuoto DET2 DET3 B142 833A

MARCONI ITALIANA S.p.A.

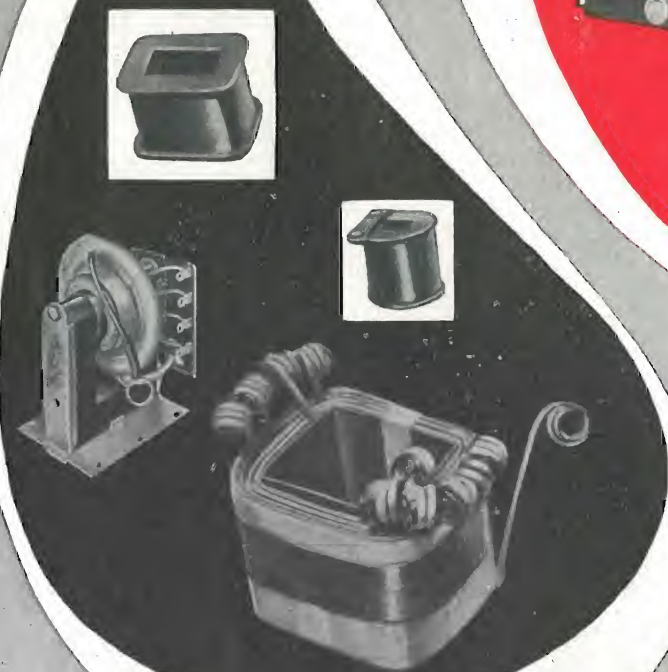
GENOVA
ROMA
L'AQUILA
MILANO

AGENZIA DI VENDITA NELLE PRINCIPALI CITTÀ D'ITALIA
 Direzione Generale **GENOVA** - Via Corsica, 21 - Telefono 586942 (4 linee)



BOBINATRICI MARSILLI

LE MACCHINE PIÙ
MODERNE PER QUALSIASI
TIPO DI AVVOLGIMENTO



PRODUZIONE DI 20
MODELLI DIVERSI DI MAC-
CHINE CON ESPORTAZIONE
IN TUTTO IL MONDO

ANGELO MARSILLI - VIA RUBIANA, 11 - TORINO - TELEFONO 73.827

Condor Electronik

L'AUTORADIO CHE

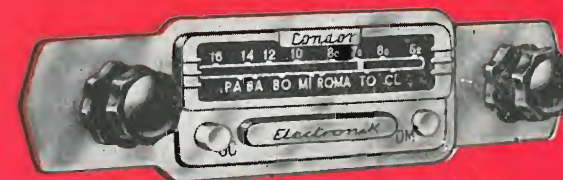
... cerca

... sceglie

le
stazioni
radio

da solo

... sintonizza



MODELLI PER LE PRINCIPALI
VETTURE ITALIANE ED ESTERE

Ing. GIUSEPPE GALLO MILANO - VIA UGO BASSI 23 A - TEL. 694.267 - 600.628



Geloso

**SEMPRE - DOVUNQUE
LA FIRMA DI FIDUCIA**



I TELEVISORI con sintonizzatore "cascode,,

- GTV 1003 - Sopramobile 17"
- GTV 1013 - Sopramobile 21"
- GTV 1014 - Sopramobile 21" gigante
- GTV 1023 - Consolle 17"
- GTV 1033 - Consolle 21"

**COSTITUISCONO LA PIU' AVANZATA RISULTANTE
DI UNA LUNGA ESPERIENZA.**

**ALTA SENSIBILITA' + SINCRONISMO DI ALTA
EFFICIENZA + ALTA DEFINIZIONE D'IMMAGINE
= GRANDE SICUREZZA + GRANDE
SODDISFAZIONE = OTTIMO AFFARE**

COMPLESSO FONOGRAFICO N. 2240

A 3 velocità: 33 1/3, 45, 78 giri - 5 tensioni di rete - arresto automatico - pick-up piezoelettrico con unità rotabile a due puntine di zaffiro.

Questo complesso fonografico, recentemente posto in vendita, rappresenta la risultante di una lunga e coscienziosa esperienza nel campo dei complessi fonografici a tre velocità. Alla semplicità esemplare unisce le caratteristiche più elevate: alta fedeltà di risposta alle diverse frequenze della gamma acustica elevata costanza del moto di rotazione del disco, grande facilità e sicurezza d'uso, comodo passaggio da una velocità all'altra, cambio di velocità semplice e sicuro.



AMPLIFICAZIONE

La Geloso è stata la prima Casa in Italia a costruire in grande serie, con criteri di praticità estrema, amplificatori ed altoparlanti, microfoni ed altri accessori per complessi di amplificazione. In tale campo essa è ancora all'avanguardia, non solo in Italia ma anche su i mercati esteri, severissimi banchi di prova, verso i quali mantiene una forte corrente di esportazione ad onore del lavoro e della tecnica italiani.



**RICHIEDERE DATI, INFORMAZIONI TECNICHE E PREZZI ALLA
GELOSO S.p.A. - Viale Brenta, 29 - MILANO 808**

La SIPREL è lieta di presentare la nuova serie di

Valigie Amplificatrici

Supravox

munite dei famosi apparecchi

Garrard

a tre e quattro velocità



Supravox Mod. 610

Munita di Complesso Garrard Modello T a 3 velocità.

Dimensioni: 44 x 29 x 20 cm.

Altoparlante speciale da 160 mm.

Potenza d'uscita: 3,5 Watt.



Supravox Mod. 620

Munita di Cambiadischi Automatico Garrard Modello RC 120 a 4 velocità.

Altoparlante speciale da 200 mm.

Dimensioni: 49 x 33 x 23 cm.

Potenza d'uscita: 4,5 Watt.



Supravox Mod. 630

Munita di Cambiadischi Automatico Garrard Modello RC 120 a 4 velocità.

Due altoparlanti (da 200 e 165 mm.).

Gambe di sostegno in ottone satinato.

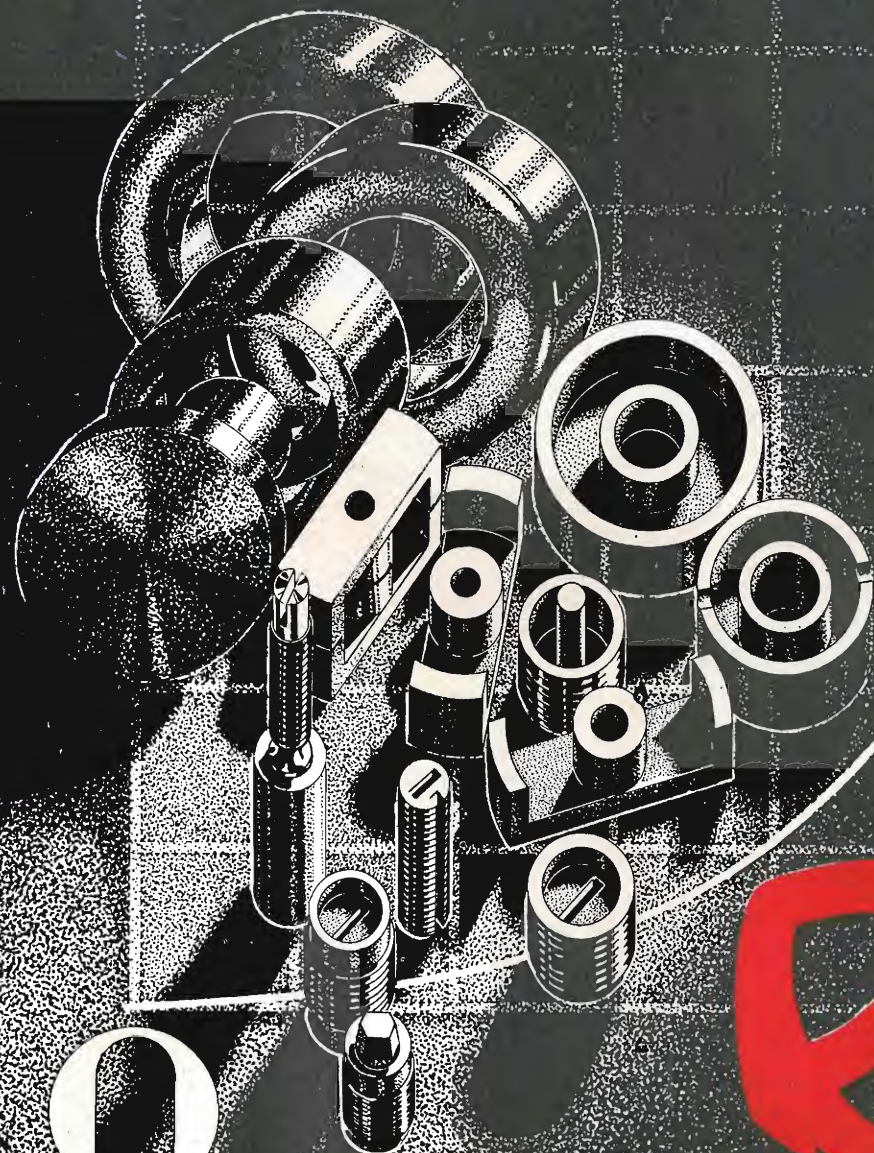
Dimensioni: 55 x 39 x 24,5 cm.

Potenza d'uscita: 5 Watt.

Queste nuove valigie, munite di amplificatore speciale a due canali e altoparlanti di alta classe, assicurano una riproduzione veramente di grande fedeltà. Esse sono munite di finiture di lusso, e di attacco per sintonizzatore radio a onde medie, acquistabile separatamente.

SIPREL - Via Fratelli Gabba, 1
Milano - Tel. 861.096 - 861.097

Q



O

RES

NUCLEI FERROMAGNETICI
VIA MAGELLANO N°6 - MILANO - TEL - 69.68.94

MILANO

JAHR

Via Q. Selia, 2



MAGNETOFONI BUTOBA

Questo magneto'ono tedesco, a nastro, è adatto per ufficio e per incisione professionale della musica, resta però alla portata economica del dilettante. Alimentato a pile, può essere portato dovunque.



AMPLIFICATORI TELEWATT

La richiesta del pubblico si orienta sempre più verso il prodotto perfetto, e ciò particolarmente nel campo musicale. Questi amplificatori tedeschi ad alta fedeltà da 15 e 35 w superano il confronto con i migliori del mercato mondiale.



CONDIZIONATORI AMANA

Questi condizionatori d'aria hanno tutti i perfezionamenti possibili; mantengono automaticamente costante la temperatura prescelta, e, solo premendo una serie di tasti, purificano l'aria, e la deumidificano o creano una dolce ventilazione. Raffreddando in estate, riscaldano nella mezza stagione.

JAHR

JAHR

JAHR

JAHR

NORDMENDE

Servizio TV



FO 959
Oscillografo per il servizio TV



UW 958
Wobbler - Marker



UO 960
Oscillografo da laboratorio



FSG 957
Trasmettitore TV completo

NORDMENDE

ELEGANZA

VISIONE PANORAMICA

SEMPlicità' DI COMANDI

FINITURA ACCURATISSIMA

SENSIBILITÀ' DI RICEZIONE

QUALITÀ'

PREZZO

Franco Milano con tassa Radio
escl. abb. RAI
L. 230.000.-

5 CANALI

TUBO DU MONT

CIRCUITO CASCODE

1 ALTOPARLANTE

23 VALVOLE

DATI TECNICI

ZEUS

MOD. 1021 GIGANTE TIPO LUSO 21"



IL TELEVISORE "ZEUS" È DISTRIBUITO DALLA DITTA

GALBIATI

MILANO

NEGOZI: VIA LAZZARETTO, 17 - TEL. 664.147
UFFICI: VIA LAZZARETTO, 14 - TEL. 652.097

La RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
sempre all'avanguardia del progresso Tecnico
e proseguendo nella sua tradizionale
produzione di apparecchi di alta qualità,
è lieta di annunciare le seguenti novità:

Radiotelevisori a TRANSISTORI

*Tipo tascabile e tipo portatile a volume normale ad alta qualità.
La prima produzione italiana in serie di ricevitori totalmente a transistori
Consumo irrisorio - lunga autonomia (600 ore) - leggerezza eccezionale!*

Radioricevitori a Modulazione di Frequenza e Sintonia Stabilizzata

Nuova serie di ricevitori a M. F. muniti di uno speciale circuito SINTOSTABIL che consente una sintonia facile, sicura ed assolutamente stabile.

Complessi fonografici ad Alta Fedeltà

*Tipo di grande potenza (20 Watt indistorti)
Tipo di media potenza (10 Watt indistorti)
Gruppo di altoparlanti ortofonici complementari in unità separata ad alta efficienza.
Prestigiosa qualità di riproduzione fonica.*

Radioricevitori a Circuiti Stampati

*Primi apparecchi prodotti in serie con la nuova tecnica dei circuiti stampati.
Praticità, compattezza, garanzia di perfetto funzionamento, minor costo; queste alcune delle prerogative dei nuovi ricevitori a circuiti stampati.*

Televisori di nuova produzione

*Modello da 17" economico a chassis verticale, con originale supporto munito di rotelle o con gambe di sostegno
Modello da 21" economico a chassis verticale elegantissimo - schermo panoramico -
Modello da 21" di alta classe, con schermo gigante - superficie visiva maggiorata del 30 % rispetto ai normali 21" -
Modello da 14" tipo consolle, con gambe di sostegno a rotelle.*

Visitate l'esposizione dei nuovi prodotti Radio Allocchio Bacchini alla XXII Mostra della Radio 15-25 Settembre - Stand n. 21

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI

PIAZZA S. MARIA BELTRADE, 1 - MILANO - TELEFONI: 803.116 - 803.117

FILIALI IN TUTTA ITALIA

65/3 serie anie 6 valvole
 65/4 serie anie 6 valvole
 74/1 classe anie MA-MF
 76/4 alta fedeltà MA-MF

Stagione 1956/57

RADIO

Unda
TV

65/5 fono tavolo MA
 74/2 fono tavolo MA-MF
 76/5 fono tavolo MA-MF
alta fedeltà
 76/6 fono pavimento MA-MF
alta fedeltà

TS 12 televisore 17"
 TS 58 televisore 21"
 TS 82 televisore 24"

UNDA RADIO S.A. - COMO

Rappr. Gen. TH. MOHWINCKEL - Via Mercalli 9 - Milano

TELEPOWER S.p.A. - MILANO

La massima produttrice nazionale di antenne TV - MF presenta alla

XXII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO - TV (Posteggio n. 98)

la sua nuova produzione tecnicamente perfetta ed altamente apprezzata da tecnici e competenti

Modello B - Antenna superlativa ad altissime qualità elettriche e meccaniche.
 Banda passante eccezionalmente larga. Alto guadagno. Impedenza costante 300 ohm con qualsiasi numero di elementi.
 Robustezza meccanica eccezionale. Assoluta inalterabilità agli agenti atmosferici in virtù di uno speciale trattamento chimico protettivo (anodizzazione).

Modello PR - Molto simile al Mod. B per qualità elettriche, meccaniche e di durata. Viene fornita con gli elementi premontati e ripiegati per trasporto. Si installa in pochi secondi.
Tutte le antenne Mod. B e PR sono protette da anodizzazione trasparente.

Modello E - Antenna commerciale di buona efficienza elettrica e meccanica, a prezzo ridotto. Pur essendo di tipo economico, è una delle migliori antenne oggi sul mercato italiano.

Amplificatore d'antenna (Booster) - Rendimento eccezionalmente elevato e nettamente superiore ai comuni « boosters » a basso prezzo della concorrenza.
 Costruzione precisa e robusta in cassetta stagna.
 Ingresso ed uscita a 300 ohm e 75 ohm a volontà.

Chiedere Catalogo e Prezzi alla TELEPOWER S.p.A. - Via S. Martino, 16 - MILANO - T. 357553

Graetz
**RADIO
 FERNSEHEN**



Gli apparecchi più eccezionali

Radio con compressore armonico

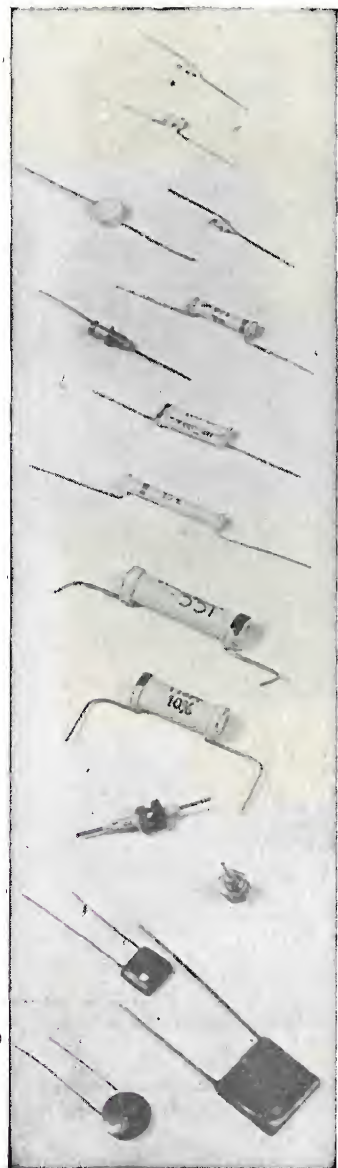
Televisori con la nuova valvola miracolosa E88CC

Sintonizzatori alta classe MF NOROTON
 Antenne professionali e ripetitori TV FUBA
 Tuner per MF e medie combinate GORLER
 Altoparlanti alta fedeltà WIGO
 Condensatori tropicalizzati WIMA
 Tastiere SEUFFER
 Membrane per altoparlanti ROMEN
 Cordine Litz autosaldanti PACK
 Parti staccate per Industria Radio e Televisione

ITALIAN RADIO

MILANO - VIA CRIVELLI, 10 - TELEF. 592.810

CONDENSATORI CERAMICI



MICROFARAD

la EFFICIENZA

dei televisori e ricevitori FM è assicurata con l'impiego dei condensatori ceramici MICROFARAD:

- 6120** serie tubetto accordo, 1,5 a 270 pF, 500 Vn
- 6121** serie tubetto disaccoppiamento, 330 a 10.000 pF
- 6131** serie disco disaccoppiamento, 470 a 10.000 pF
- 6132** serie correttore deflessione, 25 a 250 pF, 1500 a 4000 Vn
- 6138** serie livellatore alta tensione, 500 pF, 20 kVn
- 6161** serie passante disaccoppiamento, 1000 a 1500 pF
- 6171** serie regolabile, min. 0,5-42 pF; max. 3-58 pF

la PRECISIONE

delle apparecchiature e strumenti radioprofessionali è garantita dai condensatori ceramici MICROFARAD a coefficienti di temperatura lineari e definiti, con tolleranza fino a $\pm 15 \cdot 10^{-6}$.

Altre caratteristiche rispondenti a Norme JAN C20A e MIL C 11015A.

la POTENZA

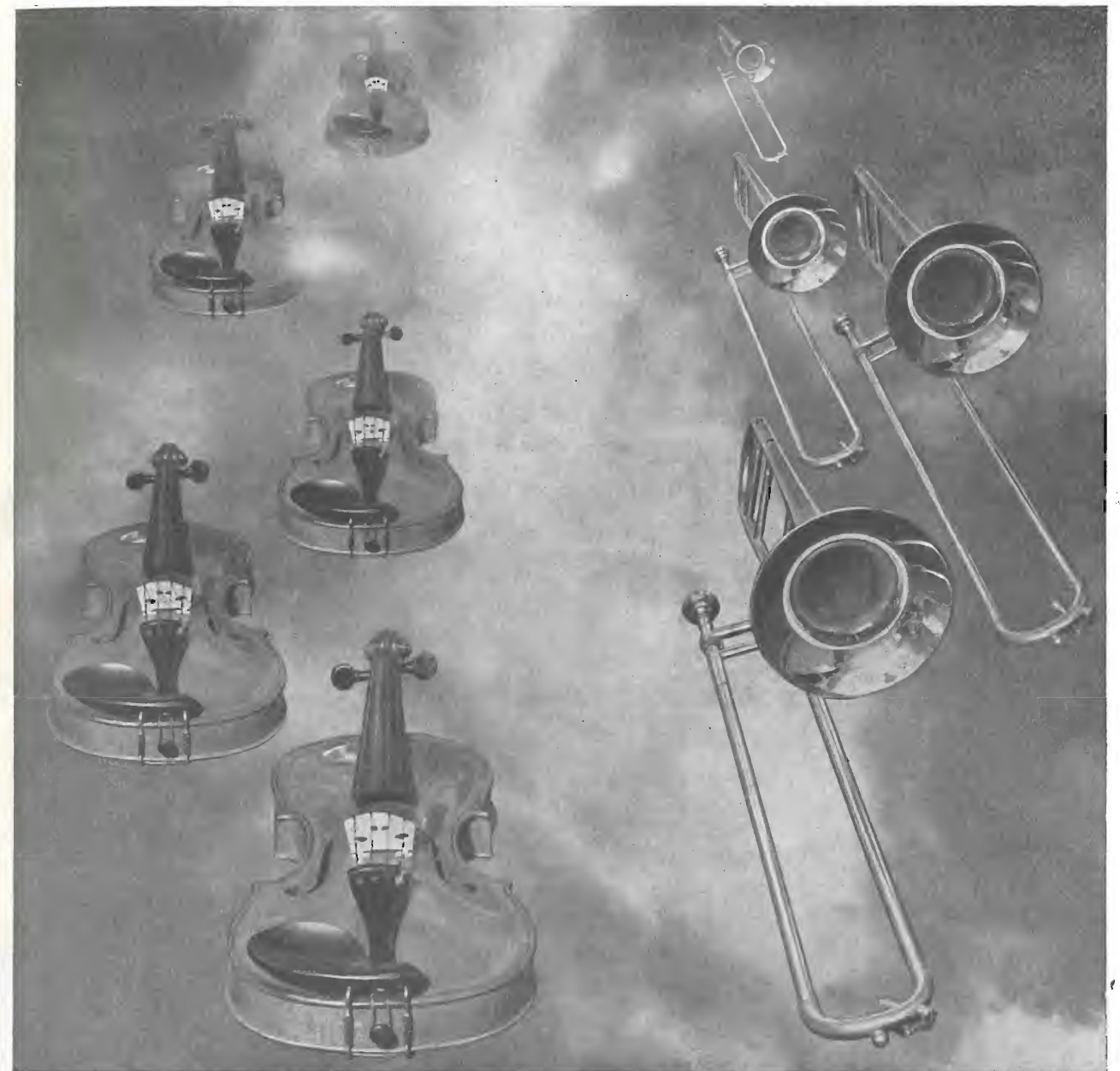
dei trasmettitori radio e dei generatori elettronici industriali è accresciuta con i condensatori ceramici MICROFARAD ad alta prestazione volumetrica ed a perdite minime anche in alta frequenza. Tipi a piatto, a bicchiere, a tubo. Rispondenti alle Norme JAN C5, con volume ridotto a $1/20^\circ$ rispetto al tipo a mica CM 75.



*Visitateci
alla Mostra della
Radio e TV
Posteggio n. 3*

Fabbrica Italiana Condensatori S.P.A.

Via Derganino, 18-20 - MILANO - Tel. 970.077 - 970.114



una grande innovazione nel mondo della radio

PHILIPS

ha introdotto il sistema

BK-AMPLI

per la separazione del suono



le note alte e le note basse
vengono incanalate **separatamente**
e **separatamente** amplificate



ANALIZZATORE ELETTRONICO
Mod. 130/S

Sonda per R.F. con tubo elettron. - Misura capacità da 10 PF a 4000 PF - Sonda per A.T. fino a 50000 V.
Per la misura del valore fra picco e picco di tensioni di forma qualsiasi da 0,2 a 4200 V; del valore efficace di tensioni sinoidali da 0,1 a 1500 V; di tensioni c. c. positive e negative da 0,1 a 1500 V; di resistenze da 0,2 Ω a 1000 M Ω ; di capacità da 10 pF a 4000 pF. Con la Testina R. F. le misure di valore efficace si estendono fino a 250 MHz.

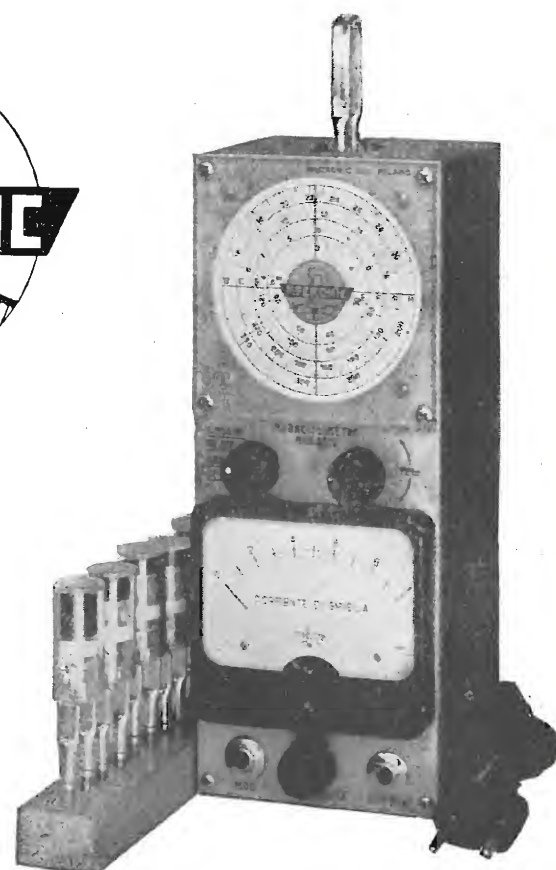


MISURATORE DI CAMPO Mod. 105/SD
Tutti i canali TV ed un canale FM - 12 posizioni

Per la determinazione dell'antenna più adatta in ogni luogo, anche dove il campo è debolissimo. Per la determinazione dell'altezza e dell'orientamento delle antenne. Per la ricerca di riflessioni. Controllo dell'attenuazione delle discese, del funzionamento dei Booster di impianti multipli ecc.

Novità della ditta **MECRONIC** presentate alla Mostra Radio e TV Elettronica:

Oscillatore per FM mod. 52/S - **Oscillatore panoramico per TV mod. 305/S**



MEGACICLIMETRO Mod. 32/S

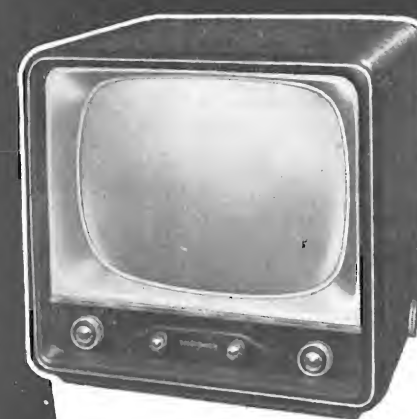
Taratura di frequenza: $\pm 2\%$ Portata: 2 MHz \div 360 MHz generatore di barre

Per determinare frequenze di risonanze di circuiti accordati, antenne, linee di trasmissione, condensatori di fuga, bobine di arresto ecc. Per misure di induttanze e capacità. Può essere usato come generatore di segnali, marker, generatore per TV. Modulato al 100% con barre ecc.



OSCILLATORE MODULATO
Mod. 45/S - Per Radio FM e TV

Campo di frequenza: 150 kHz \div 225 in 7 gamme. Modulazione: interna a 400-800-1000 Hz - Barre orizzontali - Morsetti per modul. esterna e Barre verticali - Uscita BF - Doppia schermatura - 2 attenuatori.



TELEFUNKEN RADIO TELEVISIONE

Televisori **TELEFUNKEN**
con schermo "Sight-Savers",
(protegge la vista)

I TRE CLASSICI DELLA MODULAZIONE DI FREQUENZA



I laboratori Telefun-
ken, che realizzano da
oltre 50 ANNI i pro-
pri apparecchi in tutti
i loro dettagli, dallo
chassis alle valvole,
costituiscono una ga-
ranzia che è tradizio-
ne di un prodotto di
piena fiducia e di si-
curo rendimento.

Baby Star



Mignonette M. F.



Domino



Radiotelevisione

TELEFUNKEN

la marca mondiale

TELEFUNKEN Radio Televisione S. p. A. - MILANO - P.zza Bacone 3 - Tel. 278.556 (aut.)

MECRONIC - FABBRICA ITALIANA APPARECCHI ELETTRONICI DI MISURA E CONTROLLO

s.r.l.

MILANO - VIA GIORGIO JAN 5 (PORTA VENEZIA) TELEF. 221-617

NOVA



All'avanguardia della qualità e della tecnica la NOVA allinea quest'anno tipi di televisori da 22" e da 17", nel tipo normale con 16 valvole più raddrizzatori e cinescopio, e nel tipo lusso con 19 valvole, più un superbo televisore da 27"/S. Apparecchi radio a modulazione di frequenza con o senza tastiera - apparecchio piccolo a modulazione di frequenza e di ampiezza, oltre al normale apparecchio piccolo D. 3, che tanto successo ha avuto in questa stagione - Apparecchi portatili a batteria. La NOVA presenta inoltre la serie di interfonici già ben nota, nella quale, si è specializzata, fornendo anche importantissime industrie ed amministrazioni statali.

NOVA - OFFICINA COSTRUZIONI RADIO ELETTRICHE
- NOVATE MILANESE (MILANO) - TELEF. N. 970.861 - 970.802

HEWLETT - PACKARD Co.

PALO ALTO, CALIFORNIA (U.S.A.)



GENERATORE AD ONDA QUADRA mod. 211 - A

Circuito TV: 7 volt, 75 Ohm. Circuito ad alto livello: 55 V, 600 Ohm. Completa variazione di ampiezza. Sincronizzazione esterna.

- **Campo di frequenza:** da 1 Hz ad 1 MHz con variazione continua.
- **Due uscite distinte** (a bassa ed alta impedenza).
- **Tempo di salita** di 0,02 μ sec.

USI. Per misure rapide di fase degli amplificatori audio e video alle diverse frequenze e di caratteristiche di fenomeni transitori fino a parecchi megacicli. Per collaudo di circuiti TV, per la modulazione di circuiti ad alta frequenza, per la prova di attenuatori, filtri e linee di ritardo. Per usi comuni di laboratorio (misura di costanti di tempo, spostamenti di fase, risposta di frequenza, ecc.).

VOLTMETRI ELETTRONICI - da 10 a 700.000.000 Hz

MOD. 400 D

Campo di frequenza: da 10 Hz a 4 MHz.
Campo di tensione: da 0,1 mV a 300 V.
Nuovo circuito amplificatore con reazione 56 db. (al centro). Impedenza d'ingresso di 10 megaohm. Alta solidità costruttiva e stabilità di funzionamento.



Mod. 400 D

MOD. 400 H - Nuovo!

Precisione: 1 % da 50 Hz a 500 KHz.
Campo di frequenza: da 10 Hz a 4 MHz.
Campo di tensione: da 0,1 mV a 300 V, in 12 portate. Resistenza d'ingresso: 10 megaohm. Letture dirette, in volt o in db. Alta stabilità di funzionamento: variazioni di ± 10 % nella tensione di linea danno luogo a effetti trascurabili.

Modello	Usi principali	Campo di frequenza	Campo di tensione	Impedenza di ingresso
400 AB	Misure in c.a. per scopi generali	10 Hz - 600 KHz	0,3 mV - 300 V 11 portate	10 megaohm 15 pF shunt
400 D	Misure in c.a. su ampio campo di frequenza. Alta sensibilità	10 Hz - 4 MHz	0,1 mV - 300 V 12 portate	10 megaohm 15 pF shunt
400 H	Misure di estrema precisione	10 Hz - 4 MHz	0,1 mV - 300 V 12 portate	10 megaohm 15 pF shunt
410 B	Misure in audiofrequenza, RF, VHF; misure di tensioni continue e di resistenze.	20 Hz - 700 MHz	0,1 V - 300 V 7 portate	10 megaohm 1,5 pF shunt

STRUMENTI DI MISURA DI PRECISIONE PER TELEFONIA, RADIO, TV

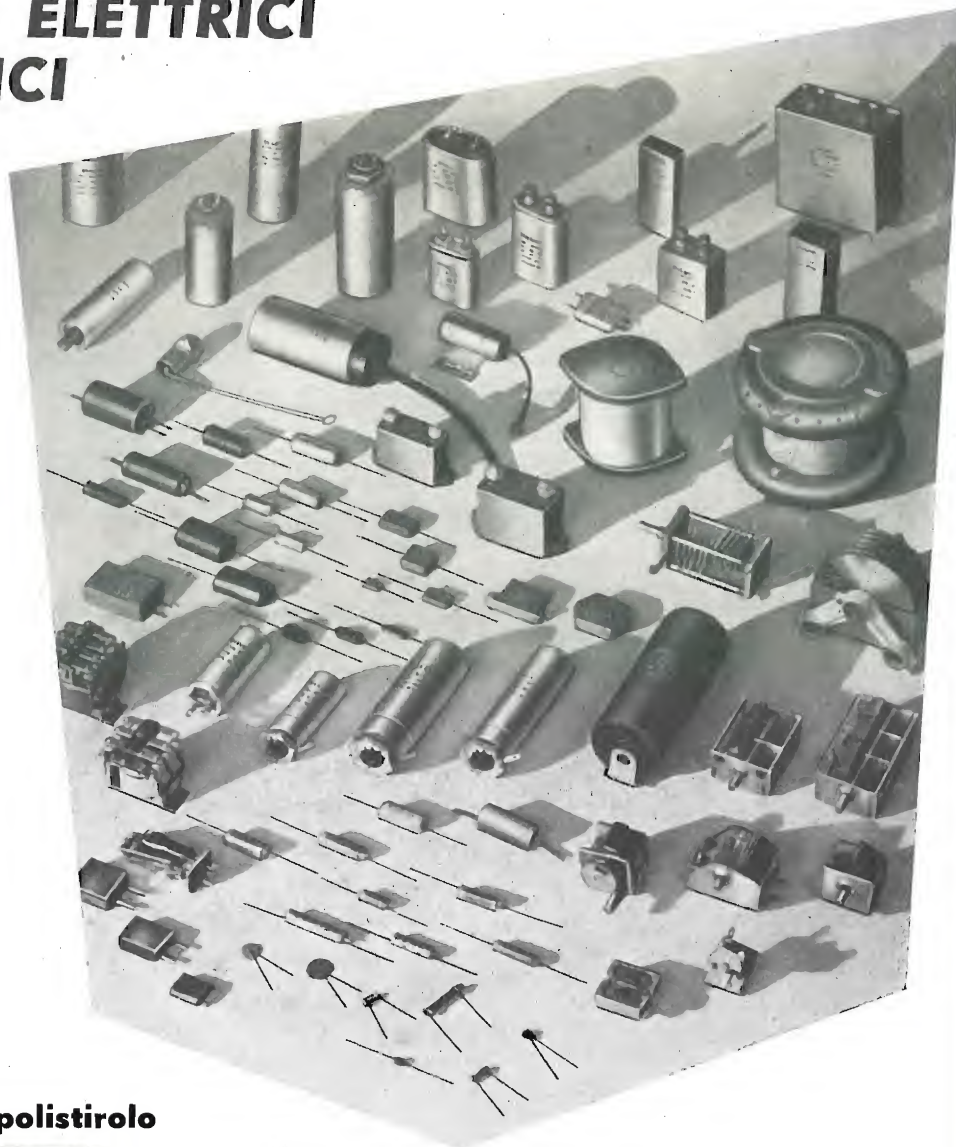
Agente esclusivo per l'Italia:

Dott. Ing. M. VIANELLO

Via L. Anelli, 13 - MILANO - Tel. 55.30.81

COMPONENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Condensatori a carta
Condensatori elettrolitici
Condensatori a mica
Condensatori variabili in aria
Compensatori
Condensatori ceramici
Relè
Quarzi piezoelettrici



EC 1702 condensatore in polistirolo



EC 1410 condensatore miniaturizzato in carta e cera



EC 1210 condensatore professionale in carta e olio



DUCATI

ELETTROTECNICA

BOLOGNA - BORGO PANIGALE - TEL. 51-672

condensatori
quarzi - relè
rice trasmittitori
portatili
proiettori cinesonori
dufono

Ufficio di Milano - Viale Majno 15/A - Tel. 705689 - 705728

Ufficio di Roma - Via IV Novembre 138/b - Tel. 61406

Ufficio di Bologna - Via M. E. Lepido 178 - Tel 51978

Rappresentante Piemonte, Lombardia, Liguria: **C.E.A.R.** - Via Fontana 28 - Telef. 59.30.48 - 59.30.49



Radio Corporation of America

International Division
Rockefeller Plaza
New York



Apparati elettronici per la navigazione aerea

Apparati per stazioni trasmettenti di radio e televisione

Apparati elettronici per le telecomunicazioni

Ricetrasmittenti fisse e portatili

Strumenti elettronici di misura

Apparati elettronici per impieghi militari

Campane elettroniche e carillons marca Schulmerich Carillons Inc.

Apparati per la cinematografia sonora a 16 e 35 mm

Generatori di potenza

Apparecchi scientifici

Televisione a circuito chiuso

Occhio elettronico "TV Eye"

Apparecchiature elettroniche per l'industria

Materiale per l'amplificazione e diffusione sonora

Tubi elettronici di ogni tipo

Tubi di ripresa di ogni tipo

Transistori

Parti staccate per televisione

Batterie

Tubi a raggi catodici:

Rappresentante esclusiva per l'Italia per i sopraelencati prodotti:

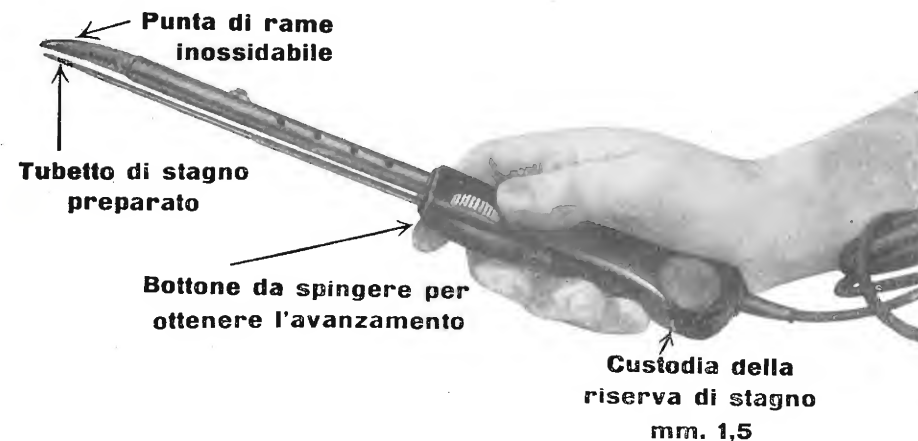
Silverstar, Ltd.

Via Visconti di Modrone, n. 21 - MILANO - Telefoni: 709536 - 792791

VISITATECI ALLA MOSTRA RADIO - TELEVISIONE

16-24 SETTEMBRE 1956 - POSTEGGIO N. 31

**Tutti gli accessori per radio e televisione,
scatole montaggio e apparecchi montati, antenne TV e accessori,
macchine bobinatrici - attrezzi per radiotecnici.**



Nuovissimo saldatore
"SALDOMATIC" (brevettato)
con incorporato un rocchetto
di filo di stagno di cui
si ottiene l'avanzamento
mediante l'apposito bottone.
Richiedere prospetti.

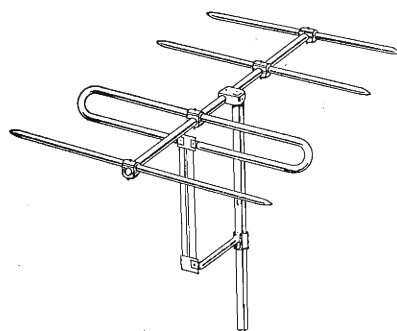
M. MARCUCCI & C. - MILANO

VIA FRATELLI BRONZETTI, 37
TELEFONI 733.774 - 733.775

Fabbrica Radio, Televisori e Accessori

RACCA Via Rondaccio, 22 - Tel. 2386 - VERCELLI

ANTENNE TV ED MF
IMPIANTI SINGOLI E COLLETTIVI

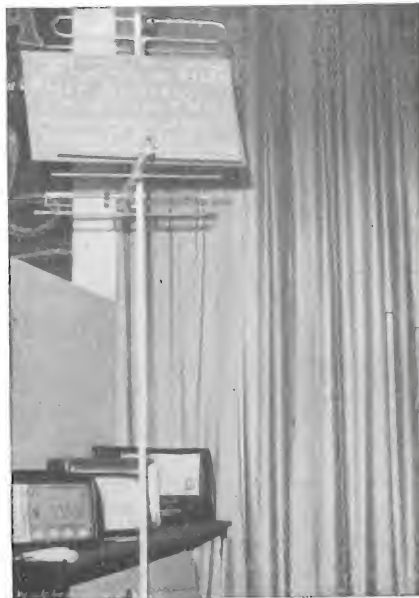


Antenne per TV di massimo guadagno, perfetti in adattamento e taratura, montaggio rapido e sicuro.

Antenne con rivestimento in materia plastica con ossidazione anodica.

Tutti gli accessori per impianti.

Cercansi rappresentanti per zone libere



MEGA RADIO MILANO

Sede

Via dei Grimani n. 10

Ufficio Rappresentanza e vendita

Foro Buonaparte N. 55

Telefono N. 86.19.33

Avvolgitrici "MEGATRON,"

Brevetti Internaz. Produzione 1956 - 1957

2ª Serie ORO



Generatore di segnali
(Sweep Marker)
Mod. 106-A - Serie TV



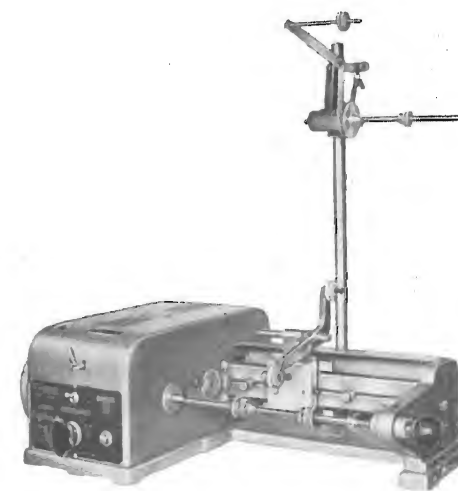
Oscillografo a larga banda
Mod. 108-A - Serie TV



Videometro
(Generatore di barre)
Mod. 102 - Serie TV



Grid Dip Meter
Mod. 112-A - Serie TV



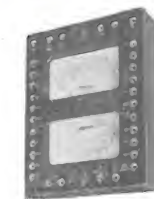
Avvolgitrici lineari da 1 a 6 carrelli per lavorazione di serie:
LINEARI A NIDO D'APE; LINEARI per la LAVORAZIONE DEI FILI
CAPILLARI; LINEARI per la LAVORAZIONE DEI FILI CAPILLARI con
COMPLESSO per la DECRESCENZA dell'avvolgimento.

Le nostre Avvolgitrici sistema MEGATRON, impiegano per la traslazione del carrello e per l'inversione di marcia, sia manuale che automatica, un COMPLESSO ELETTROMAGNETICO. Esso ha permesso di eliminare definitivamente gli antiquati sistemi MECCANICI E TUTTI GLI INCONVENIENTI da questi derivati. MEGATRON è sinonimo di perfezione tecnica, silenziosità d'uso, alta velocità di lavoro; è l'avvolgitrice creata per Voi.

**NESSUNA AVVOLGITRICE PUÒ
DARVI LE PRESTAZIONI DELLA
M E G A T R O N**



Voltmetro elettronico
Mod. 104-A



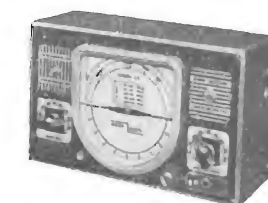
Super Analizzatore "Constant"
Mod. 101 - Serie TV



Analizzatore "Pratical"



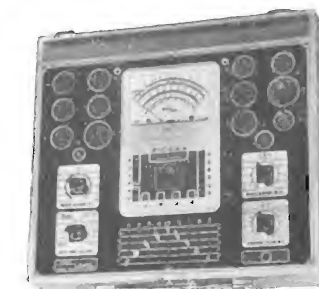
Analizzatore "T. C. 18 D"



Oscillatore modulato "C. B. V."



Generatore Segnali "Comet"
Serie TV - Mod. 110-A



"P. V. 20 D" Provavalvole

Per gli strumenti che Vi interessano, siete pregati di chiederci la particolare documentazione tecnica

Visitateci alla XXII mostra, Radio e Televisione - posteggio 26 (lato sinistro dagli ingressi principali)

ING. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

Telegr.: } Ingbelotti
Milano

MILANO
PIAZZA TRENTO, 8

Telefoni } 54.20.51
54.20.52
54.20.53
54.20.20

GENOVA

Via G. D'Annunzio, 1-7
Telef. 52.309

ROMA

Via del Tritone, 201
Telef. 61.709

NAPOLI

Via Medina, 61
Telef. 23.279

Strumenti WESTON per TV

SENSIBILITÀ:

20.000 ohm/volt

PORTATE (27):

V c. c.: 1.6/8/40/160/400/
1600

V c. a.: 1.6/8/40/160/400/
1600

db: $\alpha - 15 \alpha + 54$

mA. c. c.: 8/80/800

μA. c. c.: 80

A. c. c.: 8

RESISTENZE:

1.000/10.000/100.000 ohm
1 MΩ/10 MΩ

SCALA:

mm. 114

DIMENSIONI:

16 × 19 × 8 cm.

PESO:

Kg. 1.25



Elevata sensibilità

Adatto per misure
radio e TV

Uso semplice e ra-
pido

Grande versatilità
di impiego

Numerose ed ampie
portate

ANALIZZATORE MOD. 980

- Voltmetri a valvola Mod. 982
- Provavalvole Mod. 981
- Oscilloscopio Mod. 983
- Generatore Sweep Mod. 984
- Calibratore Mod. 985

■ ■ ■

GENERATORI DI SEGNALI CAMPIONE - OSCILLATORI RF E BF - MEGA OHMMETRI - OSCILLOGRAFI - MISURATORI DI USCITA - PONTI RCL - STRUMENTI ELETTRICI PER USO INDUSTRIALE E PER LABORATORI - VARIATORI DI TENSIONE «VARIAC» - REOSTATI PER LABORATORI - LABORATORIO RIPARAZIONI E TARATURE

9

SETTEMBRE 1956

XXVIII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietà EDITRICE IL ROSTRO S.A.S.
Gerente Alfonso Giovene

Consulente tecnico . . . dott. ing. Alessandro Banfi

Comitato di Redazione

prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Vittorio Banfi -
sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott.
ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - dott.
ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Galani - dott.
ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti
Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. San-
dro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing.
Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing.
Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . . dott. ing. Leonardo Bramanti



Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicità:
VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08
C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica «*Pantenna*» e la sezione «*televisione*» si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa L. 250; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 2500 più 50 (2% imposta generale sull'entrata); estero L. 5000 più 100. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati per tutti i paesi.

La riproduzione di articoli e disegni pubblicati ne «*Pantenna*» e nella sezione «*televisione*» è permessa solo citando la fonte. La collaborazione dei lettori è accettata e compensata. I manoscritti non si restituiscono per alcun motivo anche se non pubblicati. La responsabilità tecnico-scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni e le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

L'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

televisione

Editoriale

Sensibilità psicologica, A. Banfi 385

Televisione

Elementi di televisione a colori (parte terza), A. Nicolich . 386
Generatore di marker per servizio TV, F. Simonini . 408
Nel mondo della TV, *beur*, u. s., o. cz., r. tv. . 412, 429
Televisore Nova, mod. P. 358 allegato

Circuiti

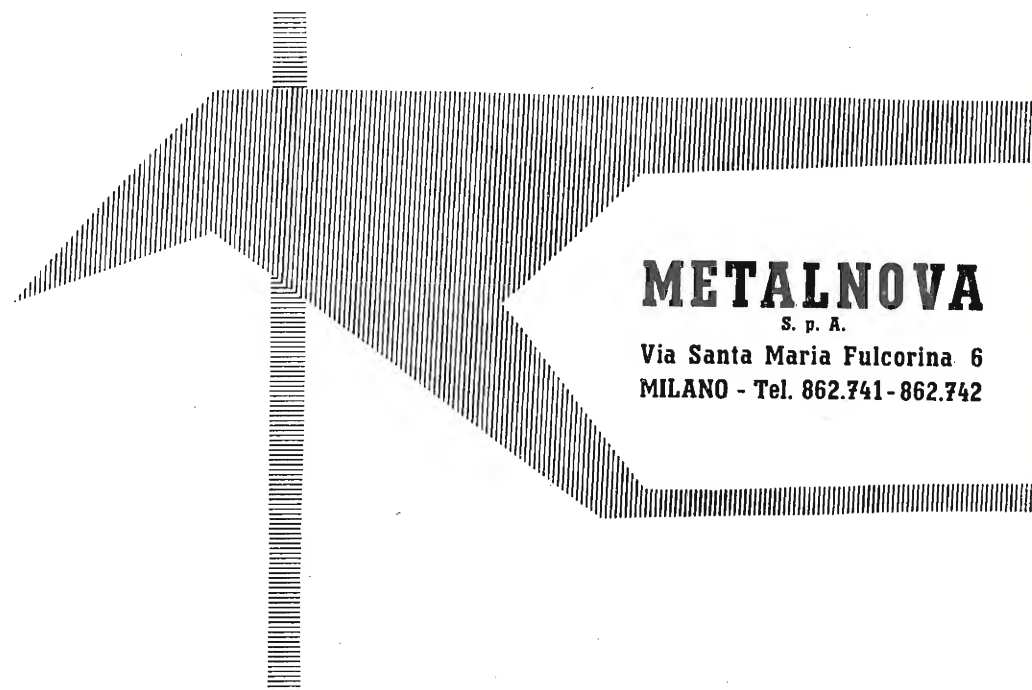
Un nuovo oscilloscopio ad alta sensibilità con scansione pilotata automaticamente, G. Moroni 404
Nuovo ricevitore per basse frequenze 407
Oscillografo a larga banda 407
Contatore elettronico 407
Oscillatore ad interpolazione 407
Generatore di marker per servizio TV, F. Simonini . 408
Il preamplificatore di bassa frequenza, G. Rebora . 418
Schema di un ricevitore AM a sei transistori, G. Kuhn . 427
Un diodo a cristallo più un transistor = un ricevitore, G. Kuhn 428
Schema elettrico del radiorecettore AM-FM Radiomarelli mod. 166 432
Schema elettrico del ricevitore di televisione Nova mod. P358 allegato

Tecnica applicata

Le antenne Yagi (parte seconda), A. Pistilli 398
Un problema che interessa gli apparecchi portatili: le batterie di accumulatori stagni, G. Clerici 414
Panorama aggiornato dei triodi a cristallo di produzione sovietica, O. Cz. 426

Rubriche fisse

A colloquio coi lettori, G. Borgonovo, G. Kuhn . . . 430
Archivio schemi (Radiomarelli, Nova) 432, allegato
Atomi ed elettroni, u. s., u. b., r. tv. 395
Nel mondo della TV, *beur*, u. s., o. cz., r. tv. . 412, 429
Notiziario industriale (Hewlett-Packard, Hammarlund, Weston) 404
Rassegna della stampa, O. Cz., G. Kuhn 426
Sulle onde della radio, *Micron*, r. tv., *beur* 423



METALNOVA

S. p. A.

Via Santa Maria Fulcorina 6
MILANO - Tel. 862.741-862.742

PONTE DI CAPACITÀ CMB1



Misure di capacità da 0,001 pF a 1,111 μ F con la precisione dello 0,1 %.

Misure del fattore di potenza fino a 110×10^{-3} con la precisione dell'1 %.

Il collegamento al ponte può essere effettuato mediante cavi schermati, senza che la capacità di questi influenzi il risultato delle misure.

*generatori di disturbi • voltmetri elettronici • generatori di segnali •
oscilloscopi • attenuatori • amplificatori di misura • oscillatori di alta e
bassa frequenza • registratori di responso • ponti di misura • galvanometri*

NUOVA FARO



Amplifono 3-V

BONZATI

B

**nuova
FARO**



Baby

MILANO - VIA CANOVA, 35 - TELEFONO 91619

Sensibilità Psicologica

CHI scrive queste note con puntuale regolarità da parecchi anni, è un tecnico, e come tale, avezzo a trattare problemi e questioni positive sempre ben inquadrati. Questa volta però, facendo uno strappo alla regola, ritengo utile ed opportuno, per un migliore avvenire della nostra TV, abordare un argomento molto critico e come tale molto discusso. Intendo riferirmi all'argomento dei programmi TV.

Veramente quest'argomento ritorna periodicamente a galla a seconda delle mutevoli circostanze che si manifestano negli Uffici della RAI preposti a tale servizio, nonché delle mutevoli reazioni del nostro pubblico.

A causa dei frequentissimi contatti che mantengo continuamente con Paesi esteri nei quali la TV o è già sviluppatissima (vedi U.S.A. ed Inghilterra) ovvero è in fase di sviluppo progressivo, il mio modesto parere può avere un certo valore, se non altro come valutazione di confronto in relazione ai risultati ottenuti.

Ovviamente, la cifra indicativa dei risultati è quella relativa al numero dei telespettatori o teleabbonati.

E qui occorre fare una prima riserva. Evidentemente, il regime libero U.S.A., ove nessun canone d'abbonamento è richiesto al telespettatore è più probante ed aderente alla effettiva reazione del pubblico nei riguardi del gradimento del programma. Inoltre, a causa della molteplicità dei programmi stessi, ogni discriminazione di gusti o per lo meno di gradimento del programma viene grandemente attenuata dal fatto di potere scegliere in una certa misura, il genere di programma preferito.

Nei Paesi, come il nostro, ove il telespettatore oltre ad essere tenuto al pagamento di una quota d'abbonamento, non ha alcuna possibilità di scelta di un programma TV di suo gradimento (e deve quindi sorbirsi quell'unico programma o chiudere il televisore) ogni deduzione va cautamente considerata.

E riferendoci al caso particolare del nostro Paese, le cause che influiscono sulla limitazione del numero dei telespettatori (non considerando per momento quella principale, comune però a quasi tutti i Paesi, dell'alto costo del televisore) sono:

a) Eccessivo costo dell'abbonamento alla TV.

Il canone d'abbonamento alla TV è il più elevato del mondo, e se si poteva trovare una certa giustificazione al suo alto livello nel periodo iniziale di un servizio irto di incognite e con partenza da « zero » entrate, ora che si sono già superati i 300.000 abbonati, una riduzione almeno alla metà dell'attuale canone si impone in modo decisivo o con scadenza molto prossima.

Siamo assolutamente convinti che il minor introito unitario sarà largamente compensato dall'aumento del numero di abbonati e dalla maggior attività industriale-commerciale nel settore radio-elettronico.

b) Unicità del programma.

Occorre dare al nostro telespettatore almeno la scelta di un programma alternativo di genere sostanzialmente diverso, anche se entrambi tali programmi non saranno proprio di pieno totale gradimento. È una questione di sottile psicologia, ed una palmare conferma di questo concetto ci è data dalla TV Inglese ove da un anno circa è in attività (in estensione via via progressiva per tutto il territorio nazionale) un secondo programma gestito da una Compagnia privata in concorrenza alla B.B.C. Nel giro di un anno circa, il numero di abbonati inglesi alla TV (già veramente cospicuo) è aumentato del 40 % e va continuamente e rapidamente incrementando coll'estendersi della rete delle nuove emittenti della seconda Campagna TV.

La stessa B.B.C. resasi conto dell'imponenza della reazione favorevole del pubblico e del conseguente aumento del numero dei telespettatori si sta ora attrezzando per l'emissione di due programmi alternativi contemporanei, ciò che porterà evidentemente a 3 il numero dei programmi a disposizione del telespettatore inglese (che

(il testo segue a pag. 430)

Elementi di Televisione a Colori

Fondamenti dei sistemi di TV cromatica simultanei a banda suddivisa; perfezionamenti apportati ai sistemi a banda frazionata. Ancora dello standard NTSC: la sincronizzazione; la composizione del segnale di colore; specificazione del segnale NTSC.

(parte terza)

dott. ing. Antonio Nicolich

4. - FONDAMENTI DEI SISTEMI DI TV CROMATICA SIMULTANEI A BANDA SUDDIVISA.

Coll'espressione sistema simultaneo si intende un sistema in cui l'informazione relativa al colore è presente in ogni istante nel canale di trasmissione, indipendentemente dal modo con cui l'informazione è originalmente ottenuta o riprodotta. Il più semplice sistema simultaneo comprende tre segnali separati di colore, rosso, verde, blu estendentesi nella banda video totale, e li trasmette in multiplex di frequenza, per modo che lo spettro totale del canale, è il triplo di quello occorrente per un singolo colore, si hanno cioè tre canali separati, nei quali una diminuzione della banda può essere ottenuta solamente a spese della banda relativa ad un colore. Con l'adozione di una banda stretta per un colore, si ricava una rappresentazione scorretta dell'informazione grigia o monocromatica. Un restringimento della banda totale è reso possibile trasmettendo l'informazione del colore con una larghezza di banda metà di quella corrispondente al dettaglio massimo, e trasmettendo inoltre un segnale miscela delle alte frequenze (mixed-highs). Con un simile artificio il canale richiesto avrebbe una larghezza doppia di quella necessaria per la trasmissione della frequenza video massima in bianco e nero; la tecnica della miscela delle alte frequenze permetterebbe di risparmiare 1/3 della banda totale.

Per un miglior sfruttamento della larghezza del canale e per nulla perdere in dettaglio è possibile fare uso dei principi dell'interlacciamento di frequenza, secondo i quali è stato realizzato il già ricordato sistema R.C.A. a punti interlacciati di colore, nel quale l'interlacciamento di frequenza risulta dal fatto che la frequenza scelta di campionatura (multiplo dispari della semifrequenza di scansione orizzontale) per l'interlacciato dei punti consta di componenti delle bande laterali, della forma

$$\begin{aligned} \cos(\omega_c - \omega_R) & \quad \text{oppure} \quad \cos(\omega_c + \omega_R) \\ \cos(\omega_c - \omega_V + 120^\circ) & \quad \text{»} \quad \cos(\omega_c + \omega_V + 120^\circ) \\ \cos(\omega_c - \omega_B + 240^\circ) & \quad \text{»} \quad \cos(\omega_c + \omega_B + 240^\circ) \end{aligned}$$

in cui $\omega_c = 2\pi f_c$ = pulsazione di campionatura; $\omega_R, \omega_V, \omega_B$ sono le pulsazioni relative alla frequenza dei segnali rispettivamente rosso, verde, blu; tali frequenze componenti sono contenute in raggruppamenti intorno ai multipli della frequenza di scansione orizzontale.

Nel sistema a punti interlacciati a banda ridotta, in cui si ritengono entrambe le bande laterali superiore ed inferiore della frequenza di campionatura, il segnale può essere espresso da:

$$\begin{aligned} R_b [1 + 2 \cos \omega_c t]; \quad V_b [1 + 2 \cos(\omega_c t + 120^\circ)]; \\ B_b [1 + 2 \cos(\omega_c t + 240^\circ)] \end{aligned} \quad [14]$$

in cui R_b, V_b e B_b sono le componenti di bassa frequenza rispettivamente rosse, verde e blu. La miscela delle alte frequenze è un segnale rappresentabile con la relazione:

$$M_a = R_a + B_a + V_a \quad [15]$$

e viene aggiunto a ciascuno dei segnali definiti dalla [14]. Il segnale totale si ottiene appunto sommando la [15] alle [14], ad esso si può dare la forma:

$$v_v = (R_b + R_a) + (V_b + V_a) + (B_b + B_a) + 2 R_b \cos \omega_c t + 2 V_b \cos(\omega_c t + 120^\circ) + 2 B_b \cos(\omega_c t + 240^\circ) \quad [16]$$

o anche:

$$v_v = (R + V + B) + 2 R_b \cos \omega_c t + 2 V_b \cos(\omega_c t + 120^\circ) + 2 B_b \cos(\omega_c t + 240^\circ) \quad [17]$$

Questo segnale video v_v risultante è equivalente a un segnale monocromatico a larga banda sommato ai segnali colorati di bassa frequenza, che modulano una subportante di colore ad una frequenza multiplo dispari della metà della frequenza orizzontale, le tre componenti sono sfasate reciprocamente di 120° e le bande laterali sono interlacciate fra le componenti dell'informazione monocromatica della banda laterale. Da questo punto di vista il sistema costituito da un segnale di colore campionato, sommato alla miscela delle alte frequenze, può essere riguardato come un sistema di segnali colorati a banda stretta, applicato ad un modulatore trifase al quale è pure fornito un segnale monocromatico a larga banda per la piena larghezza di banda video. Un simile sistema può essere schematizzato come in fig. 27.

Il metodo di campionatura trifase presenta delle limitazioni nel caso in cui le bande laterali superiori del segnale di colore campionato vengano soppresse; esso è stato impropriamente classificato come sistema sequenziale. La tecnica della TV cromatica si è andata evolvendo da questi primi passi. Si è anzitutto riscontrato che vi è uno spreco nella trasmissione di tre segnali colorati separati oltre al segnale combinato. La stessa informazione infatti è contenuta nel segnale monocromatico e in due segnali differenze di colori, come ad es. $(E_R - E_Y)$ ed $(E_B - E_Y)$. Si consideri il sistema di fig. 28-a) in cui la modulazione è bifase, anziché trifase.

Il segnale risultante può essere espresso dalla relazione:

$$E_M = E_Y + (E_R - E_Y) \cos \omega_c t + (E_B - E_Y) \sin \omega_c t \quad [18]$$

in cui E_M ed E_Y sono a larga banda, mentre gli altri due segnali contengono solo le basse frequenze e modulano una portante ad alta frequenza. Il segnale definito dalla [18]

contiene l'informazione tricolore; un sistema di dedurre tale informazione con un traduttore del codice è indicato in fig. 28-b). Si considerino le componenti come ottenute dal rivelatore differenza-rosso seguito da un filtro passa basso. All'ingresso del dispositivo sono presenti le componenti ad alta frequenza del segnale in bianco e nero ed i segnali differenza di colore:

$$E_{Y_a}; (E_R - E_{Y_b}) \cos \omega_c t; (E_B - E_{Y_b}) \sin \omega_c t \quad [19]$$

All'ingresso del filtro passa basso si ritrovano le componenti [19] moltiplicate per $\cos \omega_c t$, ossia:

$$E_{Y_a} \cos \omega_c t; (E_R - E_{Y_b}) \cos^2 \omega_c t; (E_B - E_{Y_b}) \sin \omega_c t \cos \omega_c t$$

All'uscita del filtro pervengono solo i termini: $E_{Y_a} \cos \omega_c t$ e $(E_R - E_{Y_b})$, il 1° dei quali rappresenta le componenti di bassa frequenza di bassa visibilità, che tendono ad elidersi in due quadri successivi, a motivo dell'inversione di polarità di $\cos \omega_c t$.

Il 2° termine $(E_R - E_{Y_b})$ è costituito da E_R e dalle componenti di bassa frequenza di E_Y ; esso viene sommato ad E_Y a larga banda estendentesi da 0 a ω_v e fornisce un segnale $(E_R + E_{Y_a})$ da applicarsi agli elementi rossi del riproduttore dei colori. I segnali differenza di colore contenuti nel canale a larga banda si elidono a quadri alterni.

Analogamente dal demodulatore differenza del blu seguito dal suo filtro passa basso, seguendo un processo similare, si ottengono le componenti all'uscita del filtro:

$$E_{Y_a} \sin \omega_c t; (E_B - E_{Y_b});$$

il 1° di questi segnali tende ad eliminarsi a quadri alterni (cioè ogni due quadri); il 2°, quando sommato al segnale monocromatico secondo un opportuno fattore, fornisce il segnale $E_B + E_{Y_a}$ da applicarsi al riproduttore del colore blu.

Il segnale verde può essere ricavato da un'opportuna combinazione degli altri componenti, nel modo seguente: i componenti $(E_R - E_{Y_b})$ e $(E_B - E_{Y_b})$ possono essere scritti rispettivamente $-(E_B + E_Y)$ e $-(E_R + E_Y)$; sommando questi ultimi e cambiando segno, si ottiene all'uscita del mescolatore e invertitore: $+(E_B + E_R + 2 E_Y)$. Espresimo il segnale a larga banda con la relazione:

$$(E_R + E_Y + E_B) + E_{Y_a}$$

e sommandolo all'ultima espressione, si ha: $(E_Y - E_{Y_a})$. Infine sommando a questo segnale le componenti dell'uscita di un amplificatore addizionale alimentato dal filtro passa alto, che abbia l'uscita di valore doppio di quello previsto dalla [19] risulta:

$$E_Y + E_{Y_a} + (E_R - E_{Y_b}) \cos \omega_c t + (E_B - E_{Y_b}) \sin \omega_c t,$$

dove gli ultimi due termini tendono ad elidersi a quadri alterni; resta solo il segnale $(E_Y + E_{Y_a})$ che serve ad eliminare gli elementi relativi al verde del riproduttore di immagine. Con questo sistema dunque si conserva la totale informazione del bianco e nero e l'informazione del colore con tre componenti ognuna avente una larghezza

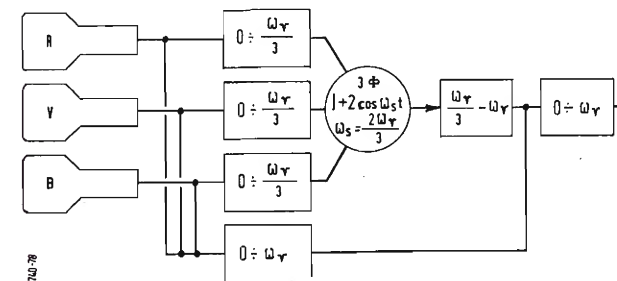


Fig. 27 - Sistema a subportante di colore con modulazione trifase e segnale monocromatico a larga banda.

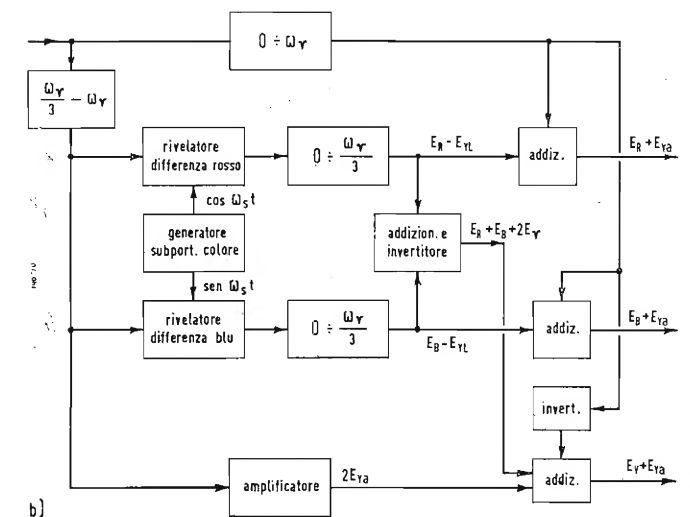
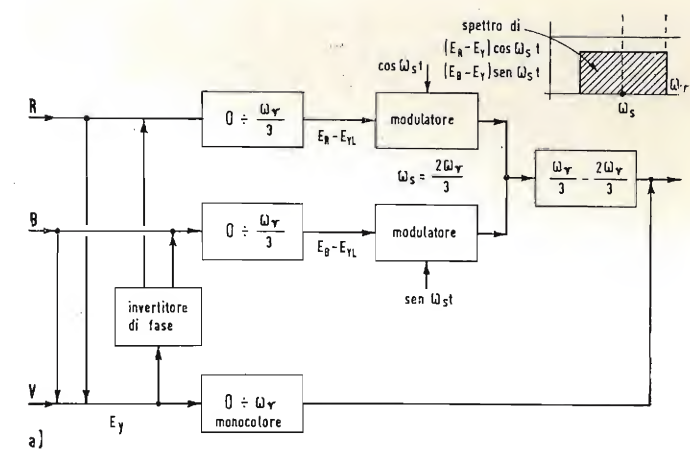


Fig. 28 - Sistema subportante con modulazione a 2 fasi dei segnali differenza di colore.

di banda pari a 1/3 della banda video massima, entro ad un canale di larghezza uguale a quella normalizzata per la TV in grigio. Si richiedono due quadri successivi per cancellare le componenti spurie risultanti dall'informazione della subportante; inoltre l'applicazione del principio della miscela delle alte frequenze ha permesso di ridurre la larghezza di banda dell'informazione cromatica, migliorando nella stessa proporzione il prodotto larghezza di banda-tempo, che può essere assunto come una figura utile per la classificazione del sistema.

4.1. - Perfezionamenti apportati ai sistemi a banda frazionata.

Per una buona riproduzione i segnali differenza di colore contenuti nella [18] devono contribuire solo alla cromaticità, ma si deve evitare la loro penetrazione nella luminanza totale dell'immagine riprodotta. Per ottenere un sistema basato su tale principio detto di «luminanza costante», si devono proporzionare le intensità del rosso, verde e blu secondo i loro contributi alla luminanza, cioè:

$$E_Y = k_1 E_R + k_2 E_V + k_3 E_B \quad [20]$$

in cui E_R, E_V, E_B sono tre tensioni uguali prelevate dalle tre sorgenti di ciascuno dei tre colori primari scelti, le coordinate di cromaticità delle quali nel diagramma di cromaticità sono rispettivamente:

$$x_R y_R, x_V y_V, x_B y_B;$$

dal segnale video composto in un amplificatore comandato, dopo di che questi vengono applicati ad un rivelatore di fase unitamente all'uscita dell'oscillatore subportante.

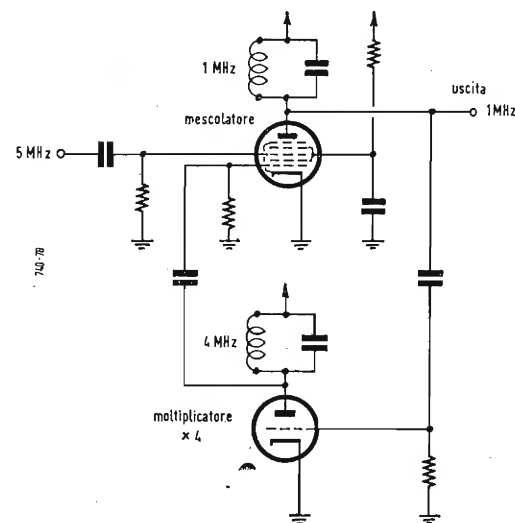


Fig. 32 - Divisore di frequenza rigenerativo.

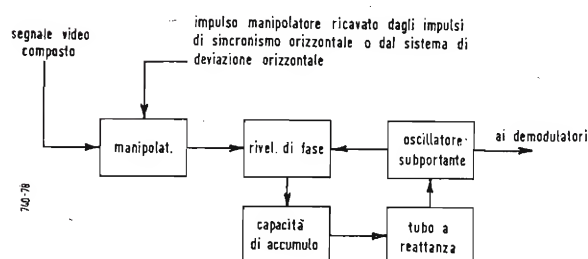


Fig. 33 - Schema a blocchi del circuito di sincronizzazione nel ricevitore.

Il segnale correttore conseguente allo sfasamento fra i due segnali confrontati, agisce sul tubo a reattanza che fa parte del circuito risonante dell'oscillatore subportante stesso. Sono possibili molti circuiti di sincronizzazione del colore. La fig. 34 mostra un esempio che ha dato risultati soddisfacenti. Procedendo da sinistra a destra, gli impulsi di sincronismo orizzontale sbloccano un multivibratore monostabile che genera impulsi di comando della larghezza desiderata; essi vengono applicati insieme col segnale video composto alle griglie di un amplificatore a due stadi. La componente continua degli impulsi di comando è preservata dall'accoppiamento diretto. L'induttanza L_N e la capacità $2,7 \text{ pF}$ hanno lo scopo di neutralizzare i due stadi. L'uscita in controfase dell'amplificatore comandato è applicata al doppio diodo 6AL5 rivelatore di fase, montato come discriminatore a rapporto, mentre ai due elettrodi in parallelo rimasti liberi viene addotta l'oscillazione locale. Quando i due segnali confrontati sono fuori fase, una corrente carica il condensatore accumulatore, che provvede a variare la polarizzazione di griglia del tubo a reattanza; la costante di tempo del circuito di accumulo è tale che il segnale correttore subisce integrazione per un tempo pari a 4 o 5 linee.

La polarizzazione prodotta ai capi del condensatore accumulatore determina l'entità del segnale in quadratura generato ai capi dell'induttanza L_R , che è sommata dalla sezione del tubo a reattanza all'uscita dell'oscillatore, ossia determina lo spostamento di frequenza generata dal

circuito accordato dell'oscillatore. Naturalmente lo sfasamento provocato dal C.A.F. è nel senso di annullare la differenza di frequenza originariamente esistente fra il gruppetto subportante ricevuto ed il segnale subportante localmente generato nel ricevitore.

5.2. - Composizione del segnale di colore.

I principi esposti nei paragrafi precedenti hanno condotto alla normalizzazione della composizione del segnale di cromaticanza N.T.S.C. che comprende:

1°) una scelta di colori primari rosso, blu e verde, che sono riproducibili con T.R.C. provvisti di speciali fosfori che includono la regione di maggior interesse dei colori reali sul diagramma di cromaticità. Lo studio accurato e l'esperienza hanno portato alla scelta dei seguenti primari:

Colore	Coordinate	
	x	y
Rosso	0,67	0,33
Verde	0,21	0,71
Blu	0,14	0,08

Questi punti sono individuati coi vertici del triangolo dei colori nel diagramma di cromaticità, come mostra la fig. 35. Tale triangolo racchiude la regione dei colori riproducibili.

2°) L'impiego del principio della banda frazionata, in cui l'informazione della luminanza è trasmessa come nel sistema monocromatico e l'informazione del colore viene trasmessa come bande laterali di un'onda sottoportante di colore avente frequenza uguale ad un multiplo dispari della metà della frequenza di scansione di linea, rendendo così possibile l'interlacciamento delle frequenze portanti l'informazione della rominanza, fra quelle portanti l'informazione della luminanza. La frequenza subportante è scelta uguale alla 455ª armonica della semifrequenza modificata di linea posta uguale a 15.734,26 Hz, pari cioè a 3,579545 MHz. La caratteristica della banda passante video di questo sistema è riprodotta in fig. 36-a), che mostra pure la posizione della subportante del colore.

3°) La trasmissione bibanda, con banda stretta, (fino a $\pm 500 \text{ kHz}$ a -6 dB) dell'informazione tricromica è definita dal triangolo dei colori di fig. 35, dai segnali differenza di colori trasmessi come bande laterali della subportante colorata f_s definita da:

$$E_M = E_Y + k_4 (E_R - E_Y) \cos \omega_s t + k_5 (E_B - E_Y) \sin \omega_s t \quad [21]$$

in cui

$$E_Y = k_1 E_R + k_2 E_Y + k_3 E_B \quad [20]$$

Le proporzioni relative di E_R , E_Y , E_B sono scelte in accordo col principio della luminanza costante; cioè le variazioni di colore che influenzano la subportante non hanno effetto sulla componente E_Y della sola luminanza. La subportante cromatica si annulla sul grigio (in corrispondenza della sorgente standard C). Queste proporzioni sono:

$$k_1 = 0,30; \quad k_2 = 0,59; \quad k_3 = 0,11$$

ossia:

$$E_Y = 0,30 E_R + 0,59 E_Y + 0,11 E_B \quad [25]$$

Se $E_R = E_Y = E_B = E_Y$, entrambi i termini $(E_R - E_Y)$ ed $(E_B - E_Y)$ nella [21] si annullano.

La caratteristica della banda passante dei segnali differenza di colori è indicata in fig. 36-b). L'equazione [25] è valida per un sistema lineare e lo sarebbe pure per un si-

stema non lineare se al posto di E_R , E_Y , E_B si ponessero

$$E'_R, \quad E'_Y, \quad E'_B$$

ossia:

$$E'_Y = 0,30 E'_R + 0,59 E'_Y + 0,11 E'_B \quad [26]$$

in cui

$$E'_R = E_R^{1/\gamma}; \quad E'_Y = E_Y^{1/\gamma}; \quad E'_B = E_B^{1/\gamma}.$$

I valori E'_R , E'_Y , E'_B sono noti come segnali corretti col gamma (γ), che sono le uscite di segnali distorti opportunamente per correggere la non linearità del sistema, che necessita di essere compensata cominciando dal tubo di sintesi stesso, che ha una luminanza data da $B = K \Delta E^\gamma$ [27] dove ΔE è la tensione applicata alla griglia del T.R.C. misurata a partire dall'interdizione del pennello scandente; γ è stato sperimentalmente determinato e gli si può approssimativamente assegnare il valore

$$\gamma = 2,2 \quad [28]$$

Nel fare la correzione del gamma per E'_Y si è assunto per l'appunto questo valore.

4°) Un contenuto di informazione di colore più ristretto di maggior dettaglio ricavato dalla trasmissione della banda laterale inferiore di una componente E_I a larga banda, composta di segnali differenza di colori in proporzioni corrette, con un primario E_Q a banda stretta composto di una miscela di segnali differenza di colori, tali che sulla larghezza di banda indicata in fig. 36-b) sono presenti entrambi E_I ed E_Q , mentre nel campo esteso mostrato in fig. 36-c) è presente solo il segnale E_I .

Il segnale cromatico completo assume allora la forma:

$$E_M = E_Y + E_Q \sin (\omega t + \varphi) + E_I \cos (\omega t + \varphi) \quad [22]$$

Ad E_I , E_Q e φ si assegnano valori tali che nella regione a banda stretta di esistenza delle due bande laterali della

subportante di colore, il segnale completo assume nuovamente la forma dell'equazione [22], ed in conseguenza le ampiezze relative di E_Q ed E_I sono tali che le possibilità di potenza di cresta del trasmettitore non vengano superate, ma siano uguali a quelle richieste per trasmettere in bianco e nero il video, più il sincro, colla massima altezza. L'equazione completa per il colore è:

$$E_M = E'_Y + E'_Q \sin (\omega_s t + 33^\circ) + E'_I \cos (\omega_s t + 33^\circ) \quad [29]$$

in cui

$$E'_Q = 0,41 (E'_B - E'_Y) + 0,48 (E'_R - E'_Y) = 0,21 E'_R - 0,52 E'_Y + 0,31 E'_B \quad [30]$$

e

$$E'_I = 0,27 (E'_B - E'_Y) + 0,74 (E'_R - E'_Y) = 0,60 E'_R - 0,28 E'_Y - 0,32 E'_B \quad [31]$$

φ è misurato rispetto alla fase del gruppetto di cicli sinoidali assunto come riferimento delle fasi dei colori. E'_Q ed E'_I sono valori corretti dal γ giusta le relazioni [26] e [28]. Combinando le equazioni sopra riportate si ricava per il segnale completo relativo alle frequenze nella regione della doppia banda laterale sotto i 500 kHz:

$$E_M = E'_Y + \left\{ \frac{1}{1,14} \left[\frac{1}{1,78} (E'_B - E'_Y) \sin \omega_s t + (E'_R - E'_Y) \cos \omega_s t \right] \right\} = E'_Y + 0,493 (E'_B - E'_Y) \sin \omega_s t + 0,877 (E'_R - E'_Y) \cos \omega_s t \quad [32]$$

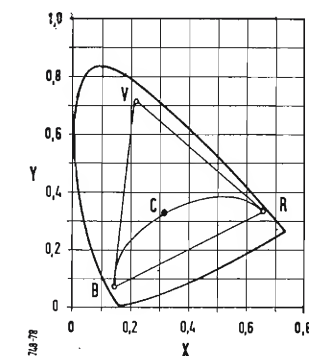


Fig. 35 - Triangolo dei colori con l'indicazione dei primari standard rosso, verde, blu per il sistema N.T.S.C.

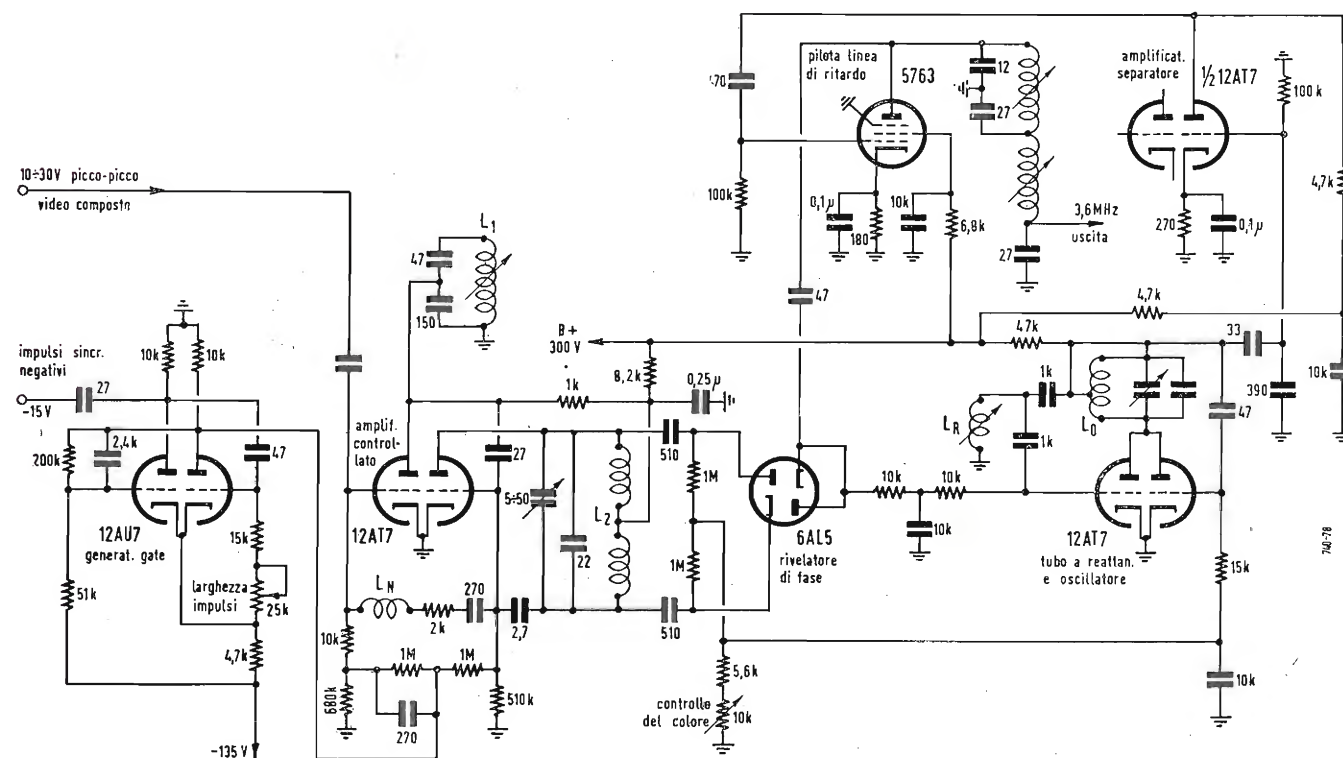


Fig. 34 - Circuito CAF di sincronizzazione del colore.

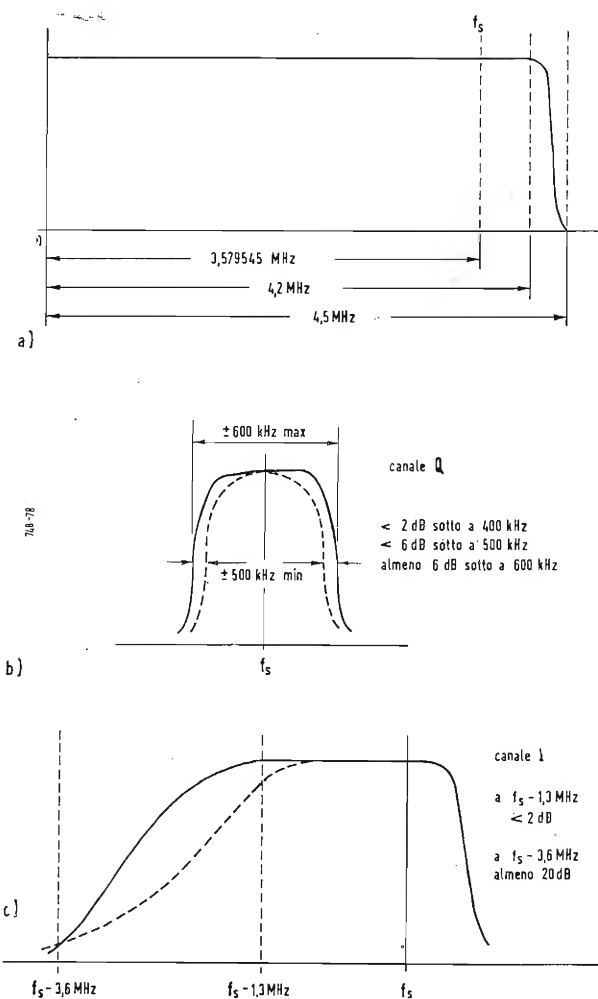


Fig. 36 - Caratteristiche della banda passante delle componenti del segnale nel sistema standard a subportante di colore.

In questa regione sotto i 500 kHz, vengono riprodotti tutti i colori contenuti nel triangolo completo di fig. 35, mentre per la regione prolungata interessata solo da E'_I , si possono riprodurre solo i colori disposti lungo la linea curva singola passante per il punto C (v. fig. 35). La curvatura di questa linea dipende dal processo di correzione gamma.

La fig. 37 fornisce una linea di segnale video composto, con l'indicazione delle ampiezze relative dei segnali di diversi colori per la massima saturazione. Si noti che le creste della sottoportante di colore per rossi e blu saturati si estende assai al di sopra dei livelli del nero e di soppressione, pur restando sempre inferiori ai massimi degli impulsi di sincronismo. Questo livello di massima ampiezza

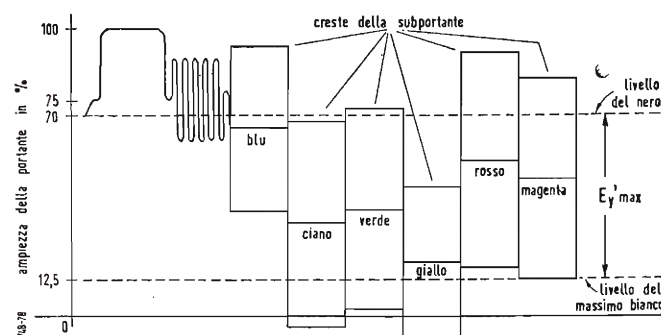


Fig. 37 - Ampiezze massime del segnale per vari colori saturati nel sistema subportante.

del video segnale invadente la regione dell'ultranero, genera complicazioni nella progettazione di apparecchiature trasmettenti e ricevitori. Inoltre i massimi inferiori del giallo e dell'arancio saturati scendono sotto al livello dello zero, perciò non possono venire correttamente riprodotti; ma queste perdite non sono rilevanti, perché tali due colori non figurano mai in piena saturazione. Il segnale di colore NTSC completo è definito dalla [29] in cui E'_Y , E'_Q , E'_I hanno le espressioni [26], [30], [31], dalle quali si possono dedurre le seguenti relazioni per E'_Q ed E'_I :

$$E'_Q = -2,20 (E'_Y - E'_Y) - 0,64 (E'_R - E'_Y) \quad [33]$$

$$E'_I = 1,44 (E'_Y - E'_Y) + 1,47 (E'_R - E'_Y) \quad [34]$$

Le relazioni sopra riportate sono valide per il video segnale prima che venga effettuato il taglio della banda laterale in trasmissione; sono ancora valide dopo la trasmissione con la banda superiore eliminata e dopo la rivelazione, fino a frequenze di circa ± 500 kHz intorno alla frequenza subportante f_s . Nell'ambito di questa banda stretta la [29] assume la forma [32]. A frequenze superiori di quelle comprese in questa regione a banda stretta, il segnale E'_Q si annulla e rimangono presenti solo le bande laterali inferiori di modulazione.

5.3. - Specificazioni del segnale N.T.S.C.

Riteniamo note le norme dello standard americano RMA di TV in bianco e nero. L'avvento del colore ha comportato la necessità di modificare leggermente quelle norme e quelle forme d'onda sincronizzanti. La modifica più importante è l'introduzione degli 8 o 9 impulsi sinoidali alla frequenza dell'onda subportante del colore, nel piedestallo posteriore dell'impulso di soppressione orizzontale. Per le ragioni già segnalate la frequenza di linea ha subito una leggera diminuzione. Altra precisazione resasi necessaria, inesistente nel vecchio standard RMA, è la distinzione fra il livello del nero immagine e il livello di soppressione. Il definitivo standard americano per TV in grigio e a colori è stato redatto sulla base delle raccomandazioni del National Television System Committee (sigla N.T.S.C.) della Radio, Electronic and Television Manufacturers' Association (sigla RETMA, che sostituisce la vecchia sigla RMA) e precisato valendosi dell'esperienza acquisita negli anni precedenti da molti studiosi dai primordi della televisione. Lo standard adottato in America si è dimostrato atto ad assicurare un servizio soddisfacente sotto tutti i punti di vista; è stato approvato dalla Federal Communications Commission il 17 dicembre 1953.

Qui di seguito stralciamo dall'intero corpo di specificazioni del segnale NTSC gli elementi relativi al colore.

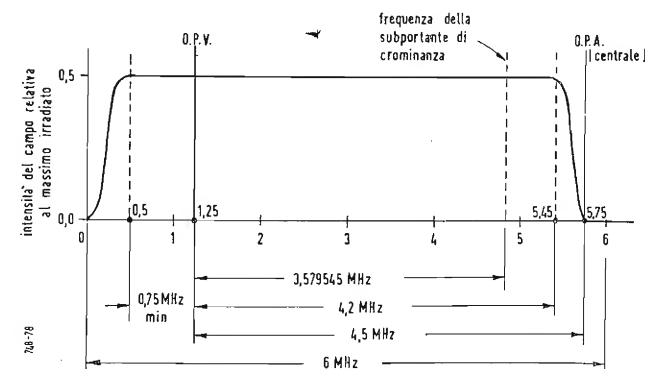


Fig. 38 - Canale standard RETMA con l'indicazione della subportante.

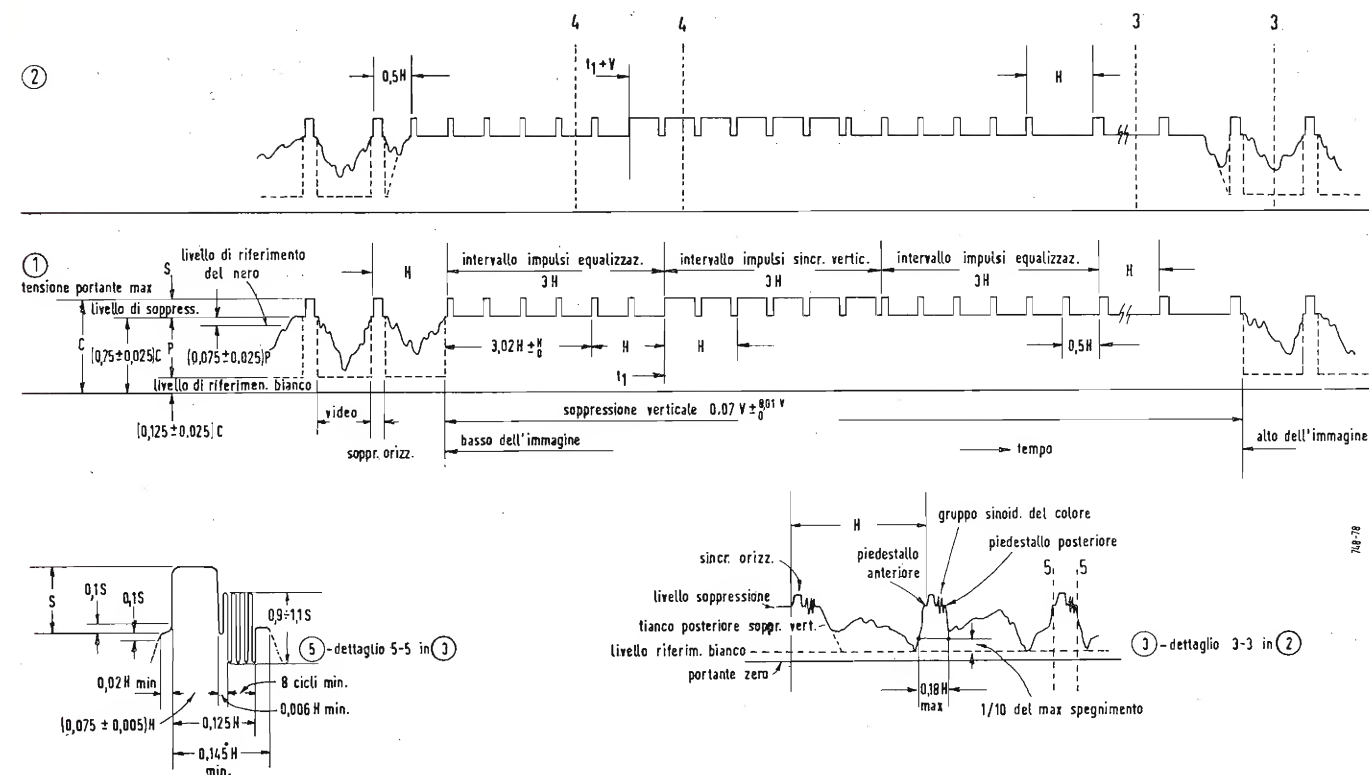


Fig. 39 - Forma d'onda sincronizzante dello standard RETMA. (Per tutte le indicazioni non riportate in questa figura si rimanda allo standard RMA).

1°) *Canale*: il segnale di TV a colori ed il segnale audio associato saranno trasmessi in un canale di 6 MHz.

2°) *Trasmissione a banda laterale parzialmente soppressa*: sarà impiegata la trasmissione a banda laterale inferiore parzialmente soppressa, conformemente alla fig. 38.

3°) a) *Scansione e sincronizzazione*: il segnale video colorato corrisponderà alla scansione dell'immagine a velocità uniformi da sinistra a destra e dall'alto in basso con 525 linee per quadro interlacciate 2:1.

b) La frequenza di scansione orizzontale sarà 2/455 volte la frequenza della subportante del colore: ciò corrisponde nominalmente a 15750 Hz (il valore esatto realmente adottato è di 15734,264 \pm 0,047 Hz). La frequenza di scansione verticale di trama è 2/525 volte la frequenza di scansione orizzontale; ciò corrisponde nominalmente a 60 Hz (il valore esatto realmente adottato è di 59,94 Hz).

c) Il segnale di televisione a colori conterà dei segnali video colorati e dei segnali sincronizzanti, trasmessi successivamente e con ampiezze contenute entro limiti differenti per i due segnali, salvo dove la crominanza invade la regione del sincro, ed il gruppo sinoidale penetra nella regione del video immagine.

d) I segnali di sincronismo orizzontale, verticale e del colore saranno quelli specificati in fig. 39, con le modifiche della trasmissione a banda laterale parzialmente soppressa indicate in fig. 38 e della caratteristica di ritardo specificata in 5°) b).

4°) *Radiazioni fuori canale*: l'intensità di campo misurata ad una qualunque frequenza oltre i limiti del canale assegnato sarà almeno di 60 dB sotto il livello della cresta del segnale video.

5°) *Il segnale completo video colorato*:

a) *Specificazioni generali*: il segnale colorato d'immagine corrisponderà ad una componente di luminanza (brillantezza o luminosità) trasmessa come modulazione di ampiezza della portante video, e ad un paio di componenti simultanee di crominanza (coloranti) trasmesse come bande laterali di modulazione di ampiezza di una coppia di subportanti sopresse tra loro in quadratura aventi la frequenza comune relativa alla portante video di $\pm 3,579545$ MHz \pm 0,0003 per cento con una velocità massima di variazione non superiore a 1/10 di ciclo al secondo per secondo.

b) *Specificazione del ritardo*: un'onda sinoidale introdotta a quei terminali del trasmettitore, che sono normalmente alimentati dal segnale video cromatico, produrrà un segnale irradiato avente un ritardo dell'involuppo relativo al ritardo dell'involuppo medio fra 0,05 e 0,2 MHz, di zero μ sec fino alla frequenza di 3 MHz; poi linearmente decrescente a 4,18 MHz, in modo da risultare uguale a $-0,17$ μ sec a 3,58 MHz. La tolleranza aumenterà linearmente a $\pm 0,1$ μ sec a 2,1 MHz, e rimarrà 0,1 μ sec a 0,2 MHz (le tolleranze per l'intervallo da 0,0 a 0,2 MHz non possono essere stabilite allo stato attuale della tecnica). La tolleranza aumenterà pure linearmente a $\pm 0,1$ μ sec a 4,18 MHz.

c) *La componente di luminanza*:

c-1) Un aumento nell'intensità della luce iniziale corrisponderà ad una diminuzione dell'ampiezza dell'involuppo della portante (modulazione negativa).

c-2) Il livello di soppressione sarà $(75 \pm 2,5 \%)$ dell'ampiezza di cresta dell'involuppo portante. Il livello di riferimento del bianco (luminanza) sarà $(12,5 \pm 2,5 \%)$ dell'ampiezza massima della portante. Il livello di riferimento del nero immagine sarà separato dal livello di soppressione

di una quantità pari al $(7,5 \pm 2,5 \%)$ del campo video dal livello di soppressione al livello di riferimento del bianco.

c-3) L'attenuazione del segnale di luminanza in funzione della frequenza non dovrà superare i valori specificati dalla F.C.C. per la trasmissione in bianco e nero.

d) *Equazione del segnale completo del colore.*

Il segnale video colorato ha la seguente composizione:

$$E_M = E'_Y + \{E'_Q \sin(\omega t + 33^\circ) + E'_I \cos(\omega t + 33^\circ)\} \quad [29]$$

$$\text{dove: } E'_Q = 0,41 (E'_B - E'_Y) + 0,48 (E'_R - E'_Y) \quad [30]$$

$$E'_I = -0,27 (E'_B - E'_Y) + 0,74 (E'_R - E'_Y) \quad [31]$$

$$\begin{aligned} E'_Y &= 0,30 E'_R + 0,59 E'_B \\ E'_V &= 0,11 E'_B \end{aligned} \quad [26]$$

Il riferimento delle fasi nelle equazioni qui riportate, è la fase del gruppo subportante $+180^\circ$, come indica la fig. 40. Il gruppetto subportante corrisponde alla modulazione di ampiezza di un'onda sinoidale continua.

Osservazioni: per le frequenze delle differenze di colore sotto i 500

kHz, il segnale può essere rappresentato dalla relazione:

$$E_M = E'_Y + \left\{ \frac{1}{1,14} \left[\frac{1}{1,78} (E'_B - E'_Y) \sin \omega t + (E'_R - E'_Y) \cos \omega t \right] \right\} \quad [32]$$

In queste espressioni i simboli hanno i seguenti significati:

E_M è la tensione totale video corrispondente all'analisi di un particolare elemento di immagine, applicato al modulatore del trasmettitore video.

E'_Y è la tensione con la correzione del gamma della frazione monocromatica (nero e bianco) del segnale video colorato corrispondente a un dato elemento di immagine.

(È ammissibile che la formazione della parte ad alta frequenza del segnale monocromatico sia effettuata in modo diverso; ciò è anzi desiderabile per migliorare la nitidezza dei colori saturati).

E'_R, E'_V, E'_B sono le tensioni con correzione del gamma corrispondenti ai segnali rosso, verde, blu durante l'analisi di un dato elemento di immagine.

Le tensioni corrette secondo il gamma E'_R, E'_V, E'_B sono convenientemente applicabili a un tubo di visione colorata avente i colori primari con le seguenti cromaticità nel sistema C.I.E. di specificazione:

	x	y
Rosso (R)	0,67	0,33
Verde (V)	0,21	0,71
Blu (B)	0,14	0,08

ed aventi un gradiente di trasporto (esponente γ) di 2,2 associato a ciascun colore primario (allo stato attuale non si ritiene opportuno fissare delle tolleranze per il gamma).

Le tensioni E'_R, E'_V, E'_B possono essere della forma $E_R^{1/\gamma}, E_V^{1/\gamma}, E_B^{1/\gamma}$ rispettivamente, sebbene si ammetta che potranno essere adottate altre forme col progredire della tecnica.

E'_Q ed E'_I sono le ampiezze delle due componenti ortogonali del segnale di cromaticità corrispondenti rispettivamente agli assi della banda stretta e della banda alta, come specificato al paragrafo d).

La pulsazione ω è 2π volte la frequenza della subportante di crominanza. Nelle relazioni sopra riportate le quantità racchiuse entro parentesi rappresentano il segnale subportante di crominanza, che reca l'informazione del colore.

I) La proporzione del segnale di crominanza è tale che esso si annulla per la cromaticità della sorgente illuminante C standard C.I.E. ($x = 0,310; y = 0,316$).

II) I segnali E'_Y, E'_Q, E'_I e le loro componenti devono reciprocamente adattarsi nel tempo di $0,05 \mu\text{sec}$.

III) Un'onda sinoidale di 3,58 MHz introdotta a quei terminali del trasmettitore, che sono normalmente alimentati dal segnale video colorato, produrrà un segnale irradiato avente un'ampiezza (misurata con un diodo sulla linea di trasmissione RF, che fornisce l'energia all'antenna) che è attenuata di (6 ± 2) dB rispetto a un segnale irradiato prodotto da un'onda sinoidale di 200 kHz. Inoltre l'ampiezza del segnale irradiato non dovrà variare più di ± 2 dB fra le frequenze modulanti di 2,1 e 4,18 MHz.

IV) Le larghezze di banda equivalenti assegnate prima della modulazione ai segnali differenza di colore E'_Q ed E'_I sono elencati nella seguente tabella:

Larghezza di banda del canale Q
a 400 kHz, minore di -2 dB
a 500 kHz, minore di -6 dB
a 600 kHz, almeno di -6 dB

Larghezza del canale I
a 1,3 MHz, minore di -2 dB
a 3,6 MHz, almeno di -26 dB

V) Gli angoli della subportante misurati rispetto alla fase del gruppo di sincronismo del colore, quando si riproducono i colori primari e i loro complementi al 75 % della massima ampiezza, saranno entro $\pm 10^\circ$ e le loro ampiezze saranno entro il $\pm 20 \%$ dei valori sopra indicati. I rapporti delle ampiezze misurate della subportante al segnale di luminanza per gli stessi primari saturati e i loro complementi, dovranno cadere fra i limiti di 0,8 e 1,2 dei valori specificati per i loro rapporti.

Tolleranze più strette potranno essere praticate vantaggiosamente col progredire della tecnica.

Si intende che per tutto quanto non è stato qui specificato relativamente alla TV in bianco e nero, valgono le norme standard RMA. In particolare si ricorda che se l'emittente è prevista per la sola trasmissione in bianco e nero, non si dovrà generare il gruppetto sinoidale subportante susseguente ad ogni impulso sincro linea.

(continua)

Le Telecomunicazioni Mondiali

Nell'aria, lungo fili, e sotto il mare, una fitta rete di parole cinge la Terra grazie ai servizi internazionali di telecomunicazione. Da Londra, che è uno dei centri vitali, transitano circa 14.000 telegrammi al giorno.

(Servizio di C. C. Gee)

Cuore del Commonwealth e centro commerciale fra i maggiori del mondo, Londra è anche uno degli anelli più vitali della complessa rete delle telecomunicazioni mondiali. Ogni giorno migliaia di telegrammi, fototelegrammi, telemessaggi e telefonate attraversano Londra, provenienti o diretti in ogni parte del mondo. La responsabilità di questi servizi, nel Regno Unito, è affidata all'Esecutivo per le Telecomunicazioni Esterne del Ministero delle Poste, il quale opera entro il quadro dell'Ufficio Telecomunicazioni del Commonwealth. Per i problemi delle telecomunicazioni mondiali, il Ministero delle Poste rappresenta il governo del Regno Unito nell'Ufficio Telecomunicazioni del Commonwealth e alle riunioni dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni.

740.000.000 di parole pagate all'anno

La sede centrale dell'Ufficio Telecomunicazioni del Commonwealth si trova a Londra, nel Pall Mall. L'Ufficio si avvale dell'esperienza tecnica e operativa del Ministero delle Poste del Regno Unito e della Cable and Wireless Ltd. Questa funzione di esperienze ha avuto per conseguenza un sistema di telecomunicazioni che serve non soltanto a cementare la famiglia del Commonwealth ed i suoi legami internazionali, ma anche a stimolare in tutto il mondo il flusso del commercio e delle notizie. Il traffico telegrafico svolto dalla rete delle telecomunicazioni del Commonwealth ha ora raggiunto circa 740.000.000 di parole pagate all'anno, mentre il numero di minuti pagati delle telefonate estere in partenza dal Regno Unito si aggira da solo sui 13.000.000.

Unificazione dei servizi del Regno Unito

L'Esecutivo per le Comunicazioni Esterne del Ministero delle Poste, che ha sede a Londra, a St. Martin's-le-Grand, ha il controllo operativo e amministrativo della ex Stazione Telegrafica Centrale della Cable and Wireless Ltd., nella Electra House sulla Banchina del Tamigi, e delle 15 filiali di Londra dei servizi Cable e Radio del Ministero delle Poste, nonché della «Cable Room and International Telex Exchange» posta nell'originario Ufficio Telegrafico Centrale del Ministero Generale delle Poste. Esso controlla anche 12 stazioni radio nazionali, il Radiotelephone Terminal, e gli scambi telefonici continentali ed internazionali. Ogni giorno, una media di 35.000 telegrammi da e per nazioni estere passa attraverso i 12.000 uffici telegrafici britannici. Inoltre, passano da Londra circa 14.000 telegrammi in transito per altre nazioni. Gli scambi telefonici continentali ed internazionali mettono in linea circa 14.000 telefonate al giorno, molte delle quali sono telefonate in transito alle quali Londra dà immediato collegamento.

La più grande stazione radio del mondo

I cablogrammi da Londra per l'estero passano per la Electra House attraverso la cablostazione gestita dalla Cable and Wireless Ltd. a Porthcurno, Cornovaglia. I radiogrammi da Londra per l'estero vengono trasmessi da una delle stazioni radio del Ministero delle Poste. La più importante di esse è quella di Rugby, nel cuore della Gran Bretagna. Le attrezzature costate 4 milioni di sterline, e recentemente comple-

tate dalla Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd., fanno di Rugby la più grande e più moderna stazione radio del mondo. Oltre alle normali forme di traffico telegrafico e telefonico, Radio Rugby aiuta la navigazione delle navi sulle rotte commerciali del mondo, con l'emissione di segnali orari e di rapporti meteorologici. Essa mantiene anche le comunicazioni telefoniche fra la Gran Bretagna ed i transatlantici di linea, e trasmette frequenze standard per conto del Dipartimento per le Ricerche Scientifiche e Industriali.

Vasta organizzazione

La cablostazione di Porthcurno collega la Gran Bretagna con la rete Commonwealth di 227.980 chilometri di cavi sottomarini gestiti dalla Cable and Wireless Ltd. e da varie compagnie associate. Divenuta ora di proprietà governativa, la Cable and Wireless Ltd. la maggiore impresa singola del mondo nel campo delle telecomunicazioni internazionali. Da un totale di 84.000.000 di parole trasmesse con le telecomunicazioni della Compagnia nel 1913, la cifra è salita ad un totale annuo di 490.000.000 di parole. Oltre ad avere la responsabilità del mantenimento e dello sviluppo della rete di cavi sotto-

marini del Commonwealth, la Cable and Wireless Ltd. gestisce direttamente, o attraverso compagnie associate, i servizi, i servizi cable e radio di oltre 20 nazioni estere d'Europa, Asia, Africa, Sud America e dei Caraibi. La Compagnia possiede e controlla 114 circuiti di telegrafia senza fili, 8 navi posa-cavi, 85 circuiti radio-telegrafici, e 18 circuiti radio-fototelegrafici. Essa inoltre possiede e gestisce 22 stazioni radio costiere estere e una stazione di aereo-comunicazioni a Cipro. Queste immense imprese sono ora controllate dalla nuova sede della Compagnia, posta a Londra, Mercury House, Theobald's Road.

Cablotelefono per New York

Il completamento, previsto per la fine del 1956, di un cablotelefono transatlantico, costituirà un importante avvenimento per le telecomunicazioni internazionali. Questo cavo, contenente 36 separate linee telefoniche, è, nella storia delle telecomunicazioni, un avvenimento importante quanto la trasmissione del primo radiomessaggio attraverso l'Atlantico, compiuto da Marconi nel 1902.

Esso consisterà di due separati cavi ad un solo senso, in massima parte collocati a distanza di 32 chilometri l'uno dall'altro, sul fondo oceanico fra Oban in Scozia e Clarenville in Terranova; la distanza fra un punto e l'altro è di 3.614 chilometri; ogni cavo avrà, a intervalli di circa 60 chilometri, degli amplificatori. Sezioni di cavo sottomarino amplificato a due sensi e di linee terrestri collegheranno il terminus occidentale con Sydney Mines, Nuova Scozia, e un nuovo sistema relay a microonda si estenderà per 925 chilometri da lì a Portland, Maine, per collegarsi con le reti telefoniche statunitensi. Questo primo cavo telefonico transatlantico è un progetto congiunto della Gran Bretagna,



La Reale Nave Monarch, che è la più grande nave posa-cavi del mondo, colloca il primo cavo telefonico transatlantico, secondo il progetto congiunto della Gran Bretagna, del Canada e degli Stati Uniti. In questa fotografia il cavo viene caricato a bordo della Monarch.

del Canada e degli Stati Uniti. Il cavo viene collocato da una nave del Ministero delle Poste la «Monarch», che è la più grande nave posacavi del mondo.

Servizi Telex Internazionali

Londra è un centro di comunicazioni telex internazionali, oltre che di comunicazioni telegrafiche e telefoniche. Gli abbonati al servizio telex si scambiano messaggi stampati a mezzo di una telescrivente, che ha uno strumento per ricevere ed uno per trasmettere. Il messaggio viene spedito semplicemente dattilografando sul trasmettitore, che ha una tastiera simile a quella di una macchina da scrivere. I telex abbonati del Regno Unito hanno accesso all'International

Ricerche Americane per la sicurezza dei reattori

Dai giorni ormai lontani dell'inizio dell'era atomica, il pericolo delle radiazioni prodotte negli impianti nucleari si può dire sensibilmente diminuito. Dieci anni or sono, per ragioni di prudenza, una zona di sicurezza di oltre 200 chilometri quadrati veniva creata intorno ai nuovi impianti atomici americani. Oggi, invece, il poderoso stabilimento elettronucleare in costruzione presso Pittsburgh, nella Pennsylvania, è separato dalle zone popolate con una fascia di sicurezza di appena 20 kmq.

La riduzione della fascia di sicurezza intorno agli stabilimenti nucleari è il risultato dei progressi non indifferenti conseguiti dalla tecnica nucleare nella progettazione e nella costruzione dei reattori e nelle gestione degli impianti, nonché dei continui studi sulle radiazioni svolti con metodo e continuità intorno a moltissimi impianti atomici degli Stati Uniti. In particolare, questa intensa indagine sugli effetti delle radiazioni effettuata negli Stati Uniti, dopo aver reso possibile la realizzazione di un programma nucleare di pace, è ora di grande aiuto per tutti quei paesi che intendono costruire reattori atomici.

Tra gli altri, di grande interesse sono i risultati delle ricerche svolte per dieci anni dagli scienziati e dai tecnici americani presso il grande stabilimento per la preparazione del plutonio che sorge ad Hanford, nella regione nord-occidentale degli Stati Uniti in prossimità del confine col Canada. Nei diversi reparti di questo impianto, che dispone di reattori nucleari di grande potenza, di attrezzature per la separazione chimica dei minerali di uranio, di complicati apparati per la raffinazione del plutonio e di laboratori scientifici, si sviluppano radiazioni atomiche che superano di milioni di volte quelle emesse dall'intera riserva mondiale di radium. In questo centro, in cui si presentano praticamente tutti i pericoli dovuti alle radiazioni, gli scienziati hanno esaminato gli effetti della radioattività su qualsiasi cosa: aria, acqua, terreno, esseri umani, animali, piante, uccelli e pesci. Uno dei risultati di questa indagine è, ad esempio, una lista dei pericoli cui andrebbe incontro il corpo umano in seguito ad assorbimento di radiazioni per via cutanea, per inalazione o per ingestione. Un altro risultato è la descrizione dettagliata di tutte le misure di prevenzione escogitate ad Hanford, che possono essere considerate una traccia preziosa per gli addetti al funzionamento di quasi tutti i tipi di impianti atomici realizzabili.

Gli scienziati che hanno svolto questa complessa ricerca hanno accertato che i reattori atomici, sia da ricerca che generatori, non dovrebbero rappresentare alcun pericolo per le popolazioni se ubicati, progettati e fatti funzionare opportunamente. Naturalmente gli scienziati sottolineano la necessità di proseguire nella fase di attività dell'impianto l'applicazione delle misure di protezione, adottate inizialmente all'atto della scelta della località idonea all'installazione del reattore.

Telex Exchange di Londra, e possono rapidamente chiamare gli abbonati in Europa, Sud Africa e Stati Uniti. L'International Exchange ha un traffico di 9.000 minuti pagati al giorno. Con l'istituzione della Eurovisione, ci si chiede se sarà possibile anche la visione transatlantica. Essa presenta notevoli difficoltà tecniche, ma i progressi compiuti nei relays a micro-onda la pongono nel regno delle cose possibili, e sono già state avanzate proposte per creare un relay televisivo di collegamento via Islanda e Groenlandia. Suscitano interesse anche le possibilità offerte da un nuovo mezzo di comunicazione a eunga distanza. Questo sistema promette di eliminare gli «oscuramenti» nelle comunicazioni a lunga distanza e di aprire nuovi canali di frequenza per l'uso a lungo raggio, riducendo così il numero delle stazioni relay ora necessarie.

Per quanto riguarda l'idoneità della zona, si suggerisce l'installazione dei reattori in modo che i venti prevalenti nella regione provvedano a condurre i residui radioattivi in sospensione nell'aria lontano dalle zone popolate. Per impedire la contaminazione delle acque, un reattore non dovrebbe mai essere costruito al di sopra di un bacino idrico che serve un'area popolata. Queste precauzioni richiedono un minuzioso esame dell'intera zona e dei fattori geografici che la caratterizzano.

Lo stesso tipo di studi deve essere proseguito dopo che il reattore entra in funzione. Regolandosi in base ai rapporti meteorologici, i residui debbono essere liberati nell'aria soltanto quando i venti li portano verso l'alto, per evitare che il pulviscolo radioattivo vada a depositarsi sul terreno o sui bacini destinati all'alimentazione dell'uomo o degli animali. La radioattività che non decresce rapidamente può essere trasmessa dal suolo alle piante, dalle piante agli animali e in tal modo alle carni commestibili. I residui liquidi di un impianto atomico presentano un ancor più serio problema. Nessun residuo «fresco» di uno stabilimento nucleare dovrebbe essere immesso nel mare, nei fiumi o nei laghi, perché potrebbe contaminare non soltanto l'acqua, ma anche i pesci, gli uccelli acquatici e le piante acquatiche. Tutti i rifiuti dovrebbero essere immagazzinati sino a quando la radioattività presente in essi non sia diminuita sino al punto di risultare inoffensiva. Senza una cura costante e adeguata, i corsi d'acqua potrebbero divenire un veicolo di radiazioni pericolose in zone distanti dagli impianti atomici.

Attraverso la soluzione di questi e di altri problemi, la grande zona di Hanford è stata protetta con successo per 10 anni. Gli scienziati, cui spetta il merito di questo risultato, hanno soprattutto tenuto presente il criterio di equilibrare il rapporto tra uomini e macchine, nonché di adottare accurate misure di protezione. E quindi una favorevole circostanza che le numerose nazioni che progettano di costruire reattori atomici possano profittare dei risultati di questi studi, che hanno largamente contribuito ai rapidi progressi compiuti negli impieghi benefici dell'energia nucleare. (u.s.)

Pilota elettronico

La General Electric Company ha messo a punto un pilota elettronico per aerei destinato a facilitare al pilota l'immediato rilevamento della posizione, della rotta e della distanza dal luogo di destinazione. Egli non deve che registrare sullo strumento la latitudine e la longitudine del luogo di partenza e di quello di arrivo; il pilota elettronico svolge tutto il resto del lavoro. Lo strumento è stato studiato onde eliminare parte dei problemi che si presentano soprattutto ai piloti degli aerei a reazione. (u.s.)

Il Lumicon, prezioso strumento per illuminazione di immagini

L'uomo ha sempre desiderato che i suoi occhi potessero penetrare l'oscurità per scorgere oggetti posti in ombra. Un nuovo strumento ideato dal prof. Russel H. Morgan, docente di radiologia presso l'Università Johns Hopkins, e dal fisico Ralph Sturm e costruito dalla Friez Instrument Division della Bendix Aviation Corporation ha trasformato questo desiderio in realtà. Il nuovo strumento, detto Lumicon, è in realtà un circuito televisivo chiuso, con una macchina fotografica ad una estremità e un tubo a raggi catodici per trasformazione di immagini all'altra. Un oggetto collocato, in una notte senza luna in cui non si disponga che della debole luce delle stelle, davanti all'obiettivo della macchina fotografica verrà riprodotto sul tubo con estrema chiarezza. Il Lumicon può essere adoperato ovunque sia necessario intensificare la luce e cioè per i raggi X, per rendere più luminosa l'immagine su uno schermo fluoroscopico, o per illuminare immagini di corpi celesti visti attraverso il telescopio. Nel laboratorio dell'università il Lumicon viene già adoperato normalmente per alcune forme di fluoroscopia e di terapia con raggi X.

Nel campo della fotografia astronomica esso rappresenta una scoperta rivoluzionaria che rivaleggia con quella del processo fotografico. Tale definizione è stata data dal prof. Albert Wilson, direttore dell'osservatorio Lowell di Flagstaff, nell'Arizona, ove il Lumicon, applicato ai telescopi, ha permesso di ottenere dal pianeta Marte le più chiare immagini finora prodotte. La luce che viene da un pianeta come Marte è così debole da non permetterla la fotografia senza una esposizione piuttosto lunga che può giungere talvolta fino al minuto; durante questo tempo l'atmosfera fa sì che il pianeta non resti immobile nel cielo e l'immagine risulta quindi sfocata. Con il Lumicon invece basta una esposizione di un decimo di secondo, o anche minore, il che permette all'obiettivo di cogliere tutti quei dettagli che si perdono in una esposizione più lunga.

Con il Lumicon la potenza di raccolta di luce di un telescopio aumenta di circa trenta volte: il telescopio dell'osservatorio Lowell, di 101 centimetri di diametro, diventa pari quindi ad un telescopio da 609 centimetri; quello di Palomar, con i suoi 508 centimetri di diametro, diverrebbe quindi, con l'applicazione del Lumicon, un telescopio da 3.048 centimetri. Si può quindi concludere che telescopi delle dimensioni di quello di Palomar non saranno ormai più necessari. (u.s.)

Recupero di plutonio nelle scorie su segnalazione di un nuovo analizzatore elettronico

La General Electric Company, che gestisce per conto della Commissione americana per l'Energia Atomica gli impianti di Hanford (Washington) per la produzione di plutonio, ha annunciato che è entrato in funzione presso quello stabilimento un nuovo analizzatore chimico automatico che consente di recuperare annualmente un quantitativo di plutonio del valore di oltre 250.000 dollari (circa 156 milioni di lire) dai residui della raffinazione dell'uranio.

Il nuovo apparecchio, che ha la grandezza di un comune televisore, è stato ideato da scienziati e tecnici della General Electric per impedire la dispersione di residui di plutonio, il cui costo è elevatissimo, nel processo produttivo. L'analizzatore mette infatti in funzione una suoneria allorché quando risona tracce notevoli del prezioso metallo nelle scorie.

I tecnici dello stabilimento provvedono a regolare l'impianto o a modificare i procedimenti chimici seguiti nella produzione di plutonio, non appena il dispositivo di allarme dell'analizzatore segnala l'inconveniente. Si possono in tal modo evitare ulteriori perdite o la necessità di raffinare nuovamente le scorie, fatto, questo, che implica spese non indifferenti. (u.s.)

Macchina da scrivere fonetica

La Radio Corporation of America (RCA) ha costruito il prototipo di una nuova macchina da scrivere fonetica che permetterà all'uomo d'affari del futuro di dettare direttamente le lettere alla macchina che trascriverà automaticamente quanto dettato sul foglio o sulla carta da lettera. Il modello di tale macchina è stato illustrato ad una recente riunione della Società Acustica d'America. Il prototipo costruito dalla RCA ha per ora un vocabolario limitato di parole in inglese; essa scrive sotto dettatura con un margine di errori del 20 per cento, il che corrisponde alla resa di una dattilografa del tipo medio.

Successivi perfezionamenti della macchina potranno essere raggiunti quando saranno stati risolti i vari problemi relativi alla forma particolare in cui le parole vengono battute, ai mezzi per analizzare i differenti suoni della voce, all'identificazione dei suoni analizzati e alla conversione di essi in impulsi destinati ad azionare i tasti, nonché definitivamente messi a punto i vari congegni di funzionamento. (u.s.)

La più piccola stazione trasmittente del mondo?

Secondo un'informazione di «Broadcasting-Telecasting» sarebbe stata presentata a Cincinnati la più piccola stazione trasmittente del mondo. Si tratterebbe di un apparato della potenza di pochi millesimi di watt, con una portata di circa 50 metri e grande come un normale pacchetto di sigarette. (r.tv.)

Verrà raddoppiata la capacità delle centrali elettro-atomiche britanniche

La capacità totale delle dodici centrali elettro-atomiche britanniche, che, in base al programma per l'energia elettrica nucleare, dovranno essere costruite per il 1965, sarà doppia di quanto previsto originariamente. Nell'annunciare quanto sopra un portavoce dell'Ente Atomico del Regno Unito ha detto che la capacità generatrice di ognuna delle prime centrali raggiungerà forse i 300 megawatt e quella di ciascuna delle ultime centrali i 400 megawatt.

Invece dei 1750-2000 megawatt previsti nel Libro Bianco sul programma elettro-nucleare, la totale capacità generatrice di queste centrali elettro-nucleari oscillerà nel 1965 intorno a 3500-4000 megawatt. Una volta in funzione le centrali saranno in grado di fornire un quinto del fabbisogno britannico di energia elettrica. Imprevisti sviluppi nella progettazione di materiali strutturali e di elementi di combustibile per le fornaci del reattore e dei sistemi di trasferimento del calore sono la causa principale di questo aumento della capacità. Le centrali maggiori saranno anche notevolmente più economiche dal punto di vista esercizio di quelle più piccole da 100-200 megawatt originariamente progettate. (u.b.)

Salone londinese della radio a Earls Court

Una nuova dimostrazione del continuo progresso britannico nel campo della radio, della televisione e dell'elettronica si è avuta in occasione del Salone della Radio, che ebbe luogo a Londra dal 22 agosto al 1 settembre.

I fabbricanti britannici, che forniscono attrezzature televisive al Canada, Australia, Sud America, Medio Oriente, Asia e a tutti i paesi collegati mediante la rete televisiva «Eurovision», stanno costruendo ricevitori ed altre attrezzature secondo i dati richiesti dai vari mercati. Gli apparecchi ad «alta fedeltà» per la riproduzione sonora, compresi i pezzi di ricambio per grammofoni, stanno penetrando in misura crescente sul mercato degli Stati Uniti. Al Salone londinese figurarono nuovi tubi e nuove valvole per la utilizzazione delle altissime frequenze, nonché parti componenti di altissima

qualità atte a resistere a tutte le condizioni climatiche. Presero parte alla manifestazione anche i reparti tecnici delle forze armate, con una speciale attrezzatura elettronica. La BBC e la Televisione Indipendente trasmetteranno dai locali nei quali si svolse la mostra, speciali programmi televisivi. I visitatori del Salone, alla cui organizzazione provvide il Radio Industry Council, poterono partecipare a visite presso vari stabilimenti nei quali vengono prodotte attrezzature per comunicazioni, ausili per la navigazione e attrezzature elettroniche per uso industriale. (u.b.)

La produzione e il commercio delle parti staccate nel 1955

Per completare l'informazione già pubblicata concernente la produzione e la vendita dei ricevitori radio e di televisione nel 1955, ecco qualche cifra relativa alla produzione e alla vendita in questo stesso anno delle parti staccate radio. La produzione che aveva superato nel 1954 del 30 % quella dell'anno precedente, batte quest'anno i suoi «records» e supera di sette o otto volte le cifre d'ante-guerra, con 5.000.000 di unità fabbricate in un giorno lavorativo.

Le esportazioni (comprese le parti radio per riproduzione sonora) hanno rappresentato un valore di 13,4 milioni di sterline nel 1955, pari ad un aumento del 23 % rispetto all'anno precedente. Gli Stati Uniti restano il principale cliente dell'industria britannica per le apparecchiature di riproduzione sonora d'alta fedeltà, e l'India il più importante compratore di parti staccate.

L'industria nazionale dei ricevitori radio e di televisione, assorbe sempre la maggior parte dei componenti fabbricati (in qualità 48,5 %, in valore 42,2 %), benché la domanda si sviluppi anche negli altri settori (radiocomunicazioni e radar: 14,8 %, telecomunicazioni: 5 %, riproduzione sonora: 4,4 %, elettronica: 8,8 %). I 18,5 % restanti sono destinati all'esportazione. (beur)

Vicina la realizzazione di un traduttore elettronico

Il prof. Leon E. Dostert, rettore della Facoltà di lingue e di linguistica dell'Università di Georgetown, ha affermato nei giorni scorsi che nei laboratori dell'Università, grazie ad un contributo di 100.000 dollari stanziato dalla Fondazione Nazionale delle Scienze, si stanno effettuando ricerche in vista della realizzazione di una macchina elettronica in grado di effettuare la traduzione meccanica da un linguaggio ad un altro.

Il Prof. Dostert ha affermato che l'obiettivo per il 1956 è quello di completare il lavoro relativo ad una macchina con un vocabolario di 6.000 parole, delle quali 3.000 del linguaggio corrente e 3.000 della terminologia scientifica. Egli ha sottolineato che il maggiore problema da affrontare nella costruzione di una simile macchina è quella di darle una selettività sufficiente per differenziare quelle parole che hanno diversi significati.

Al momento attuale la International Business Machine sta utilizzando una macchina che impiega schede perforate per tradurre con una certa approssimazione proverbi russi in inglese. Dostert, comunque, ha preconizzato l'avvento di una macchina che «leggerà» il testo con un occhio elettronico e tradurrà direttamente dal testo stampato. Una macchina di questo tipo sarebbe in grado di tradurre in pochi minuti del materiale che richiederebbe ad un traduttore ore di lavoro.

Lo scienziato americano, nel commentare l'importanza di un apparato del genere per il mondo scientifico, ha sottolineato che qualsiasi nazione potrebbe tenersi in tal modo facilmente al corrente di tutto quanto si va periodicamente stampando nel campo scientifico in un'altra nazione. Il maggiore beneficio che deriverebbe dal traduttore meccanico, secondo il Prof. Dostert,

potrebbe essere tratto dalle nazioni in fase di sviluppo che potrebbero ottenere per le loro biblioteche traduzioni di un grande quantitativo di materiale di studio attualmente disponibile soltanto in inglese, tedesco e francese. Progetti analoghi di traduzione meccanica sono attualmente in corso anche presso il Politecnico del Massachusetts e l'Università del Michigan. (u.s.)

Fotografati per la prima volta gli atomi con un microscopio a joni di campo

Il prof. Erwin Muller, titolare di fisica all'Università Statale della Pennsylvania, è riuscito, dopo 19 anni di studi, ad ideare un apparecchio che ha permesso di ottenere la prima fotografia degli atomi. Questa nuova scoperta, che riveste un enorme interesse scientifico soprattutto nello studio delle reazioni chimiche tra solidi e gas, ha permesso agli scienziati di osservare chiaramente grappoli di atomi, simili a perline, ingranditi 2.750.000 volte. Lo strumento adoperato per effettuare la fotografia è un microscopio a joni di campo, un apparecchio che si presenta esteriormente come due bottiglie thermos disposte una entro l'altra. Il microscopio è stato inventato dal prof. Muller. Per effettuare la fotografia, l'estremità di un filo sottilissimo di tungsteno (mille volte più appuntita di una di spillo ordinario) è stata introdotta nel microscopio, ove con azoto liquido era stata creata una temperatura-ambiente di 149 °C sotto zero.

Scienziati nucleari di tutto il mondo si sono riuniti a Londra

La conferenza sulla fisica dei reattori nucleari, che si è svolta a Londra dal 3 al 6 luglio, ha avuto una rappresentanza internazionale più vasta di qualsiasi altra conferenza sull'argomento tenuto precedentemente. Ad essa hanno partecipato scienziati nucleari e ingegneri di 25 paesi, compresa l'URSS.

Nel suo discorso inaugurale, Sir John Cockcroft, direttore del Centro britannico per l'Energia Atomica di Harwell, si è occupato dei problemi scientifici nello sviluppo dell'energia nucleare. Egli ha parlato del cesio come importante esempio di potenzialmente preziosi isotopi radioattivi contenuti nei prodotti di scarto. I laboratori di ricerca di Windscale stanno attualmente separando il cesio 137 nel loro impianto pilota e il prodotto verrà quanto prima usato per fornire fonti di chilocurie per radioterapia negli ospedali.

Altre potenziali applicazioni possono aversi nei processi industriali e qui egli ritiene che fonti dell'ordine di un milione di curie potrebbero essere disponibili intorno al 1960. Lo sviluppo di queste applicazioni richiede tuttavia molto lavoro di ricerca da parte di chimici e biologi. «Noi stiamo costruendo ad Harwell un laboratorio che sarà attrezzato con potenti fonti di radiazione e nel quale tali ricerche verranno svolte. Stiamo già strettamente collaborando con l'industria nell'applicazione delle nostre fonti di radiazione ai loro problemi». (u.b.)

Nastro Azzurro

Siamo lieti comunicare che la Famiglia dell'ing. Fabio Ghersel nostro Collaboratore è stata allietata dalla nascita del secondogenito

FULVIO

30-8-1956

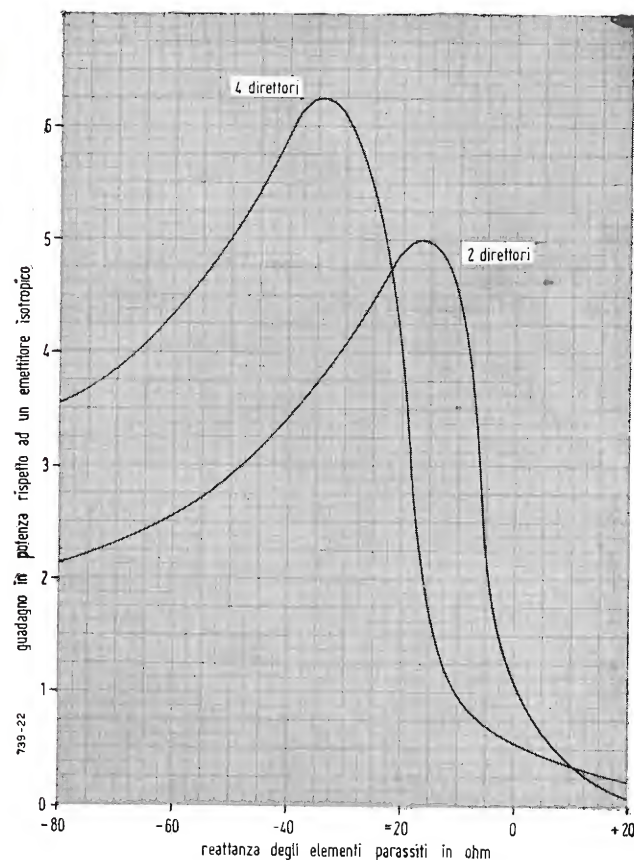


Fig. 13 - Andamento del guadagno di antenne Yagi in funzione della reattanza dei direttori.

Le Antenne Yagi

dott. ing. Angelo Pistilli

Nella prima parte di questo articolo l'A. ha analizzato singolarmente gli elementi che più comunemente costituiscono le antenne Yagi. Si prendono ora in esame le antenne suddette da un punto di vista più generale, giungendo a criteri di progettazione relativamente semplici. Il lavoro è corredato da una ricca bibliografia.

(parte seconda ed ultima)

7. - L'ANTENNA YAGI.

Allorché gli elementi parassiti sono più di uno il problema diviene analiticamente assai laborioso e complesso ed implica la risoluzione di un sistema di equazioni lineari in equazioni e incognite pari al numero degli elementi parassiti. Le conclusioni teoriche generali sono che l'aggiunta di più elementi aventi reattanza negativa dinanzi all'elemento alimentato aumenta il guadagno nel verso elemento alimentato-parassita a reattanza negativa. L'aggiunta di un elemento a reattanza positiva dietro l'elemento alimentato aumenta ancora il guadagno in avanti, ma l'aggiunta di ulteriori elementi a reattanza positiva dietro l'elemento alimentato ha solo un effetto assai lieve. I valori delle reattanze ottime degli elementi parassiti variano con il numero e la combinazione degli elementi usati, nonché con le distanze fra i vari elementi. In fig. 13 sono, ad esempio, riportati i guadagni di antenne Yagi rispettivamente con due e quattro direttori in funzione della reattanza dei parassiti essendo in ogni caso di $0,15 \lambda$ la distanza fra gli elementi. Tuttavia cercheremo di dare dei criteri di progettazione semplici, anche se approssimati, in modo da evitare le gravi difficoltà analitiche testè dette e permettere di determinare le varie grandezze con precisione sufficiente a garantire, dopo un ultimo ritocco sperimentale, un'ottima prestazione dell'antenna.

Considereremo esclusivamente il caso in cui i direttori sono tutti della stessa lunghezza ed ugualmente spazati fra loro. Non è provato che queste ipotesi implicino la miglior prestazione dell'antenna, anzi, per quanto diremo in seguito circa la distribuzione delle correnti nei vari direttori, è lecito dubitarne. Tuttavia generalmente le antenne Yagi sono costruite con tali premesse allo scopo di limitare il numero dei parametri e rendere possibili il calcolo ed agevole la messa a punto. Una ingente quantità di dati sperimentali conferma inoltre che il valore ottimo della spaziatura fra i direttori è di $\lambda/3$, quando si accettano le ipotesi di cui sopra. Detta ora l la lunghezza dell'intera antenna dal riflettore al diret-

tore più esterno si può dimostrare che il guadagno dell'antenna stessa rispetto ad un emettitore isotropico, vale nella direzione normale all'allineamento degli elementi e nel verso dal riflettore verso i direttori:

$$G = K \frac{l}{\lambda} \quad [52]$$

ove K è una costante numerica.

Per dimostrare la [52] e trovare il valore di K vari autori hanno posto delle ipotesi semplificative giungendo a valori diversi, ma compresi fra 8 e 9,2. Tuttavia tali ipotesi sono alquanto lontane dalla realtà e sperimentalmente il valore di K più attendibile sembra essere $K = 5$. Per il guadagno dell'antenna avremo perciò:

$$G = 5 \frac{l}{\lambda} \quad [53]$$

tenendo presente che detta espressione è soltanto una prima approssimazione. Nella tabella 9 riportiamo il guadagno e l'angolo di apertura del lobo principale d'irradiazione per una stessa antenna Yagi con diverso numero di direttori, nonché il guadagno per elemento.

TABELLA 9

Numero dei direttori	Apertura del lobo principale in gradi	Guadagno in potenza rispetto ad un emettitore isotropico	Guadagno per elemento
30	22°	—	—
20	26°	34	1,55
13	31°	25	1,67
9	37°	21	1,91
4	46°	13	2,17

Per apertura del lobo principale s'intende qui l'angolo fra i punti a metà intensità di campo (-6 dB) ed è stata

misurata dopo aver ridotto l'ampiezza del primo lobo secondario al valore, ragionevolmente piccolo, del 30 % di quello principale (rapporto fra i segnali).

Si noti che il guadagno per elemento scende al crescere del numero dei direttori ed in generale non è conveniente fare la lunghezza totale dell'antenna maggiore di 6λ , ciò che corrisponde, con la spaziatura consigliata, ad un massimo di 18 direttori. Se si vuole ottenere un guadagno maggiore è necessario ricorrere ad antenna Yagi multiple, costituite da due o più antenne Yagi semplici connesse fra loro in parallelo.

Osserviamo inoltre che guadagni di circa il 5 % maggiori ed angoli di apertura del lobo principale leggermente più stretti si possono ottenere tollerando dei lobi secondari di ampiezza maggiore di quella già detta, il che si ottiene usando direttori leggermente più lunghi del valore ottimo che daremo fra poco. Osserviamo infine che i diagrammi polari orizzontale (cioè nel piano degli elementi) e verticale (cioè nel piano perpendicolare dal piano degli elementi) non sono fra loro indipendenti. Le aperture del lobo principale riportate nella tabella 9 si riferiscono al diagramma orizzontale, ma l'apertura del lobo principale verticale è solo leggermente più grande. Determinato dunque il numero di direttori necessari per ottenere il guadagno richiesto con le considerazioni testè svolte occorre ora stabilire la lunghezza dei direttori. Nella tabella 10 è riportata la lunghezza ottima dei direttori per antenne Yagi, aventi un diverso numero di direttori, sempre nell'ipotesi che l'ampiezza del primo lobo secondario sia del 30 % dell'ampiezza del segnale del lobo principale. La tabella 10 si riferisce ad elementi del diametro di $0,006 \lambda$. Si tenga tuttavia presente che variazioni del 50 % nel diametro degli elementi implicano variazioni di circa il 2 % nella lunghezza dei direttori.

Resta ora da dimensionare il riflettore e da definire la sua distanza dall'elemento alimentato. Agendo opportunamente sul riflettore si può migliorare notevolmente il rapporto avanti-indietro dell'antenna, ma si apportano contemporaneamente grandi variazioni alla sua impedenza d'ingresso.

TABELLA 10

Numero dei direttori	Lunghezza di ciascun direttore in λ
42	0,385
30	0,40
20	0,407
13	0,414
10	0,42
7	0,423
5	0,434

TABELLA 11

Distanza fra riflettore ed elemento alimentato in λ	Lunghezza dei direttori	
	0,406 λ	0,42 λ
Impedenza d'ingresso dell'antenna $[\Omega]$		
0,25	62	50
0,18	50	43
0,15	32	27
0,13	22	—
0,10	12	—

Normalmente si può fissare per il riflettore la lunghezza di $\lambda/2$, ponendolo dietro l'elemento alimentato alla distanza di $\lambda/4$. Questa distanza può essere tuttavia ridotta fino a $\lambda/8$ senza alterare apprezzabilmente il diagramma polare ed il guadagno dell'antenna e costituisce perciò il parametro che conviene variare per modificare nel modo più conveniente la impedenza d'ingresso dell'antenna stessa senza praticamente alterarne le altre caratteristiche. Notiamo ancora che la presenza del riflettore migliora la distribuzione di corrente fra i direttori e quindi il comportamento dell'intera antenna. Allo scopo di chiarire meglio l'entità delle variazioni dell'impedenza d'ingresso di un'antenna con le corrispondenti variazioni della distanza riflettore-elemento

alimentato riportiamo in tabella 11 i valori dell'impedenza d'ingresso di un'antenna Yagi con 13 direttori al variare della distanza riflettore-elemento alimentato per due diversi valori della lunghezza dei direttori ed essendo in tutti i casi di $\lambda/2$ la lunghezza del riflettore e di $\lambda/3$ la distanza fra i vari direttori.

L'elemento alimentato è di solito di lunghezza tale che l'impedenza d'ingresso dell'antenna risulti puramente resistiva, allo scopo di evitare compensazioni esterne, come stub od altro che richiedono un'accurata messa a punto. Tale criterio è stato seguito anche nel caso dell'antenna di cui alla tabella 11. Si noterà che i valori della impedenza d'ingresso sono relativamente bassi; allo scopo di ottenere un'impedenza d'ingresso più alta, utile per rendere più facile ed

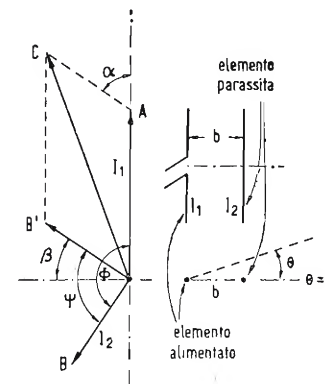


Fig. 14 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna costruita da un elemento alimentato ed un parassita.

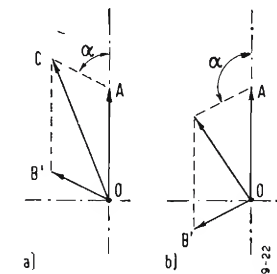


Fig. 15 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna costituita da un elemento alimentato e un riflettore (a) e un riflettore (b).

agevole l'adattamento al cavo od alla linea bifilare d'alimentazione, si utilizza come elemento alimentato un dipolo ripiegato anziché un dipolo mezz'onda e l'impedenza d'ingresso dell'antenna aumenta all'incirca nel rapporto fra le impedenze dei due elementi.

Riprendiamo rapidamente il caso di un'antenna costituita da un elemento alimentato con un solo elemento parassita. Se (fig. 14) OA rappresenta la corrente I_1 nell'elemento alimentato, la corrente I_2 nell'elemento parassita è rappresentata dal vettore OB . L'angolo di fase Φ si può dedurre dalla (28). Il campo provocato da I_2 in una certa direzione e verso che formi un angolo θ con la direzione in avanti stabilita in figura avrà inoltre, rispetto all'analogo campo dovuto ad I_1 , uno sfasamento ψ dovuto alla spaziatura fra

i due elementi che vale $\psi = \frac{2\pi b}{\lambda} \cos \theta$ che nella direzione in avanti, cioè per $\theta = 0$, assume il valore

$\psi = \frac{2\pi b}{\lambda}$. Quindi in una direzione e verso che forma

un angolo θ con il riferimento della figura il campo totale sarà la risultante fra OA ed OB' , ove OB' è il vettore OB ruotato di ψ , risultante che abbiamo denotato con OC . Affinché l'elemento parassita sia un direttore occorre:

- che si abbia $OC > OA$,
- che OC sia massimo nella direzione in avanti ($\theta = 0$ nel nostro riferimento).

Dette condizioni sono soddisfatte in fig. 15 a) poiché $OC > OA$ e come l'angolo θ con la direzione in avanti prefissata aumenta ψ descrive e quindi OC decresce.

Affinché l'elemento parassita sia un riflettore occorre (fig. 15 b) che l'angolo di fase Φ sia di ampiezza tale che risulti $OC' < OA$ in direzione avanti ($\theta = 0$) ed invece $OC' > OA$ per $\theta = \pi$.

Passiamo ora a considerare un'antenna con un numero di elementi parassiti maggiore di uno. Supponiamo che le

correnti in tutti gli elementi siano approssimativamente uguali. Supponiamo altresì che in un'antenna Yagi con un certo numero di direttori, la relazione di fase fra l'elemento alimentato ed i successivi direttori sia simile a quella già detta fra due elementi soltanto. Con queste ipotesi un diagramma vettoriale per la radiazione in avanti di un'antenna Yagi a quattro direttori risulta all'incirca come in fig. 16.

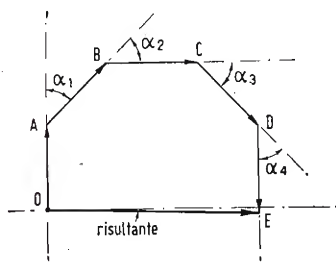


Fig. 16 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna Yagi a 4 direttori.

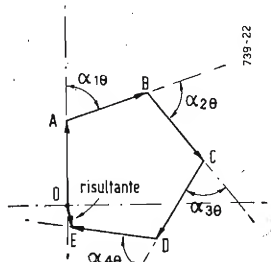


Fig. 17 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna Yagi a 4 direttori in corrispondenza del primo minimo.

I contributi all'intensità di campo in avanti dei successivi elementi, cioè AB, BC, CD e DE sono quindi uguali e così pure gli angoli di fase fra loro, cioè $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4$. Si esamini ora il diagramma vettoriale e si osservi (vedi ancora fig. 14) che allorché si considera il campo in una direzione generica θ l'angolo ψ dovuto alla spaziatura b fra gli ele-

menti risulta: $\psi_\theta = \frac{2\pi b}{\lambda} \cos \theta$, mentre lo stesso angolo

di fase, allorché si considera il campo nella direzione in a-

vanti ($\theta = 0$) vale $\psi_0 = \frac{2\pi b}{\lambda}$.

Ne deriva che detto angolo di fase varia passando da un caso all'altro, di:

$$\beta = \psi_0 - \psi_\theta = \frac{2\pi b}{\lambda} (1 - \cos \theta) \quad [54]$$

La differenza di fase α_θ fra i campi dovuti ad elementi successivi in una certa direzione θ è data perciò da:

$$\alpha_\theta = \Phi - (\psi_0 - \beta) = \alpha + \beta \quad [55]$$

dove Φ è la differenza di fase fra le correnti che scorrono in due elementi successivi ed $\alpha = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4$. Poiché β aumenta con θ secondo la [54], per valori di θ tali che

$-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$, l'angolo di fase α_θ aumenta, nei li-

miti suddetti, come aumenta l'angolo θ con la direzione in avanti. Il diagramma vettoriale (fig. 16) si ripiega su se stesso con maggior rapidità come θ cresce ed in qualche posizione risulti quasi chiuso (primo minimo del diagramma polare), come in fig. 17. In tal caso, per un'antenna di n elementi, il valore di β è dato approssimativamente dalla relazione:

$$n(\alpha + \beta) = 2\pi \quad [56]$$

Si noti che α cresce con Φ e che a sua volta Φ cresce con la lunghezza del direttore quindi, a parità di altre condizioni antenne con direttori più lunghi raggiungono il loro primo minimo a valori di θ più piccoli che non le analoghe antenne con direttori più corti, cioè un lobo principale più stretto. Ciò non consente tuttavia di considerarle più direttive in quanto, come subito vedremo, presentano contemporaneamente una maggiore ampiezza dei lobi secondari. Le equazioni [54] e [55] mostrano perchè un'antenna Yagi abbia un

lobo principale considerevolmente più stretto di una analoga disposizione geometrica di elementi tutti alimentati e sinfasici. Come θ cresce ancora oltre il primo minimo il diagramma vettoriale continua ad avvolgersi e la curva dell'estremo della risultante (punto E della fig. 16) descrive, al variare di θ , un secondo cerchio con una ampiezza che aumenta fino all'incirca al valore:

$$n(\alpha + \beta) \approx 3\pi \quad [57]$$

Questo corrisponde al secondo massimo (o primo lobo secondario) che cade per un angolo θ dato da:

$$n \frac{2\pi b}{\lambda} (1 - \cos \theta) = 3\pi - n\alpha \quad [58]$$

Le ampiezze dei lobi secondari possono essere ottenute direttamente.

Infatti se il luogo dei punti estremi (punto E della fig. 16) del diagramma vettoriale al variare di θ si assume costituito da semicerchi, come somma di un gran numero di vettori piccoli, uguali ed equidistanti, detti:

A = ampiezza del lobo principale
 A_1, A_2 ecc. = ampiezza del primo, secondo ecc. lobo secondario.

S = lunghezza totale del vettore
si ha, indicando con $n\alpha_\theta$ l'angolo di fase fra l'elemento alimentato e l'ultimo direttore (il più lontano dall'elemento alimentato) dalla fig. 18, con facili considerazioni geometriche:

$$A\hat{O}E = n\alpha_\theta; A\hat{M}E = \pi - n\alpha_\theta; \overline{AO} = \frac{S}{n\alpha_\theta};$$

$$A\hat{O}N = \frac{n\alpha_\theta}{2}; A\hat{N}O = \frac{\pi}{2}; \overline{AN} = \frac{A}{2};$$

$$\overline{AO} = \frac{\overline{AN}}{\sin A\hat{O}N} = \frac{A}{2 \sin \frac{1}{2} n\alpha_\theta}$$

Confrontando fra loro i valori di \overline{AO} così ottenuti si ha la relazione cercata:

$$\frac{A}{2 \sin \frac{1}{2} n\alpha_\theta} = \frac{S}{n\alpha_\theta} \quad [59]$$

Per il primo lobo secondario ($n\alpha_\theta = 3\pi$ come già detto) si ha:

$$\frac{A_1}{2} = \frac{S}{3\pi} \text{ e perciò } A_1 = \frac{2S}{3\pi}$$

Per il secondo lobo secondario ($n\alpha_\theta = 5\pi$) si ha:

$$\frac{A_2}{2} = \frac{S}{5\pi} \text{ da cui } A_2 = \frac{2S}{5\pi}$$

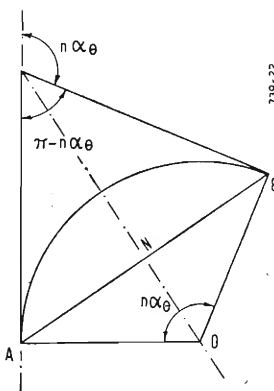


Fig. 18 - Relazione geometrica fra lunghezza totale del vettore, ampiezza del lobo principale e angolo di fase fra elemento alimentato ed ultimo direttore.

e così via. I più piccoli lobi secondari possibili si ottengono, considerando sempre un diagramma vettoriale circolare, allorché $n\alpha_\theta = 0$, cioè allorché i campi provocati dai direttori sono sinfasici nella direzione avanti ($\theta = 0$). In tal

caso si ha: $A = S; A_1 = \frac{2S}{3\pi}; A_2 = \frac{2S}{5\pi}$ ecc.

Un caso tipico si ha per $n\alpha_\theta = \pi$ cosicché $A = \frac{2S}{\pi}$ ed i rapporti con le ampiezze dei lobi secondari risultano:

$$A : A_1 : A_2 = 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} \text{ in buon accordo con i ri-}$$

sultati sperimentali.

Affinché l'ampiezza del primo minimo sia nulla il diagramma vettoriale dell'intensità di campo in questa direzione deve essere chiuso. L'angolo di fase β è costante ed il diagramma

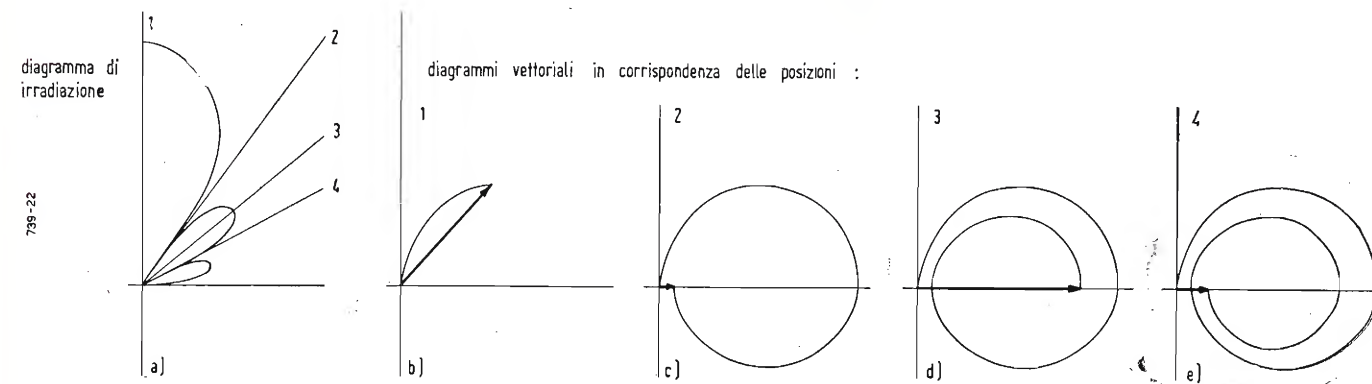


Fig. 19 - Diagramma di irradiazione e diagrammi vettoriali per un'antenna Yagi con direttori troppo corti.

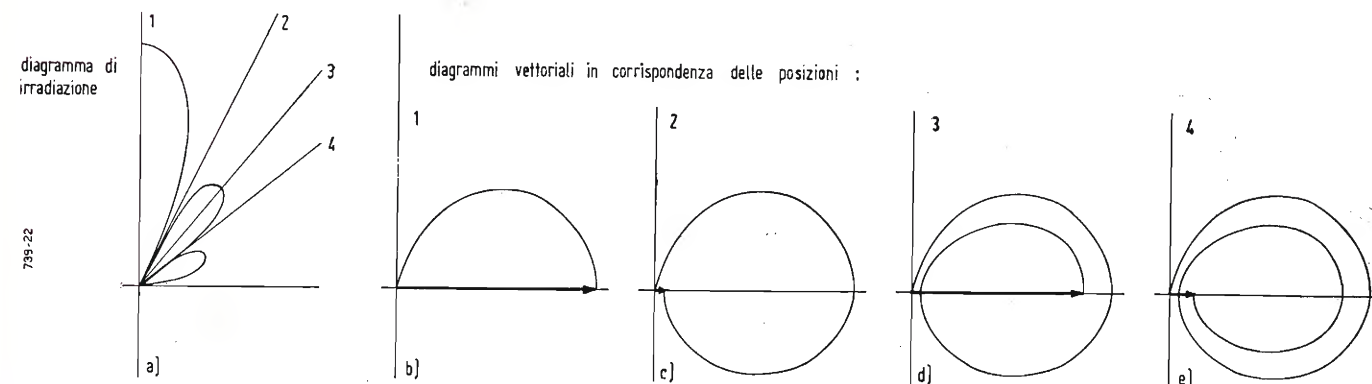


Fig. 20 - Diagramma di irradiazione e diagrammi vettoriali per un'antenna Yagi con direttori di lunghezza esatta.

vettoriale consiste in una spezzata avente un raggio di curvatura costante se tutti i direttori portano la stessa corrente con la stessa differenza di fase come supposto. In effetti dati sperimentali hanno confermato dette ipotesi per antenne Yagi a quattro direttori, ma per antenne con 6 e più direttori si è potuto constatare che le correnti nei vari direttori non sono uguali, ma, procedendo dall'elemento alimentato verso la direzione d'irradiazione ($\theta = 0$) passando da un direttore all'altro, dapprima crescono e poi decrescono. Quindi, nell'ipotesi che l'angolo fra i successivi vettori rimanga costante, il raggio di curvatura del diagramma vettoriale (che deve essere proporzionale al vettore intensità di campo corrispondente a quel punto) deve prima crescere e poi decrescere.

Nelle figure 19, 20 e 21 riportiamo, in scala arbitraria, solo come riferimento qualitativo, alcuni casi tipici particolarmente indicativi per l'esame e la comprensione dei fenomeni in oggetto.

Nella fig. 19 i direttori sono troppo corti e quindi la differenza di fase α fra le correnti troppo piccola. Il lobo principale è quindi largo e necessita una maggiore spaziatura di fase prima di giungere al primo minimo. I lobi secondari sono quindi piccoli rispetto al lobo principale. Nella fig. 20 i direttori hanno lunghezza esatta. Il diagramma vettoriale è all'incirca circolare e l'ampiezza dei lobi secondari come indica la teoria. In fig. 21 i direttori sono troppo lunghi e quindi α troppo grande. La distribuzione delle correnti non è esatta, l'ampiezza del primo minimo non è zero ed il primo lobo secondario è grande.

Dall'andamento del diagramma d'irradiazione è infine possibile, secondo procedimenti ben noti, ricalcolare il guadagno dell'antenna a scopo di verifica.

8. - ESEMPIO DI CALCOLO.

Si debba progettare un'antenna Yagi alla frequenza di

212 MHz che debba avere un guadagno di 8,75 dB rispetto ad un emettitore isotropico. Useremo come elementi dei dipoli mezz'onda. Il guadagno per avere 8,75 dB dev'essere di 7,5 volte, perciò, per la [53]:

$$G = 7,5 = 5 \frac{l}{\lambda} \text{ da cui } l = 1,5 \lambda$$

essendo a 212 MHz la lunghezza d'onda $\lambda = 141,5$ cm e ponendo in $0,34 \lambda$ la spaziatura fra i direttori ed in un valore compreso fra $\lambda/4$ e $\lambda/8$ la distanza riflettore-elemento alimentato si deduce facilmente che l'antenna dovrà avere 4 direttori ed un riflettore. Con riferimento alla fig. 22 si avrà dunque: $X_{12} = X_{23} = X_{34} = X_{45} = 0,34\lambda = 0,34 \cdot 141,5 = 48$ cm. La distanza riflettore-elemento alimentato dev'essere di:

$$1,5 \lambda - 4 \cdot 0,34 \lambda = 0,14 \lambda \approx 20 \text{ cm.}$$

La lunghezza dei direttori si ottiene estrapolando la tabella 10 e dev'essere di $0,43\lambda = 62$ cm. La lunghezza del riflettore la porremo in $0,5\lambda = 71$ cm. In base alle ipotesi della teoria porremo uguali fra loro le correnti nei vari elementi direttori, cioè:

$$I_2 = I_3 = I_4 = I_5$$

e supponiamo uguali gli angoli di fase, cioè $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha$.

Le equazioni si riducono perciò alle seguenti:

$$\begin{aligned} V_1 &= Z_{11} I_1 + (Z_{12} + Z_{13} + Z_{14} + Z_{15}) I_2 + Z_{16} I_6 \\ 0 &= Z_{21} I_1 + (Z_{22} + Z_{23} + Z_{24} + Z_{25}) I_2 + Z_{26} I_6 \\ 0 &= Z_{61} I_1 + (Z_{62} + Z_{63} + Z_{64} + Z_{65}) I_2 + Z_{66} I_6 \end{aligned} \quad [60]$$

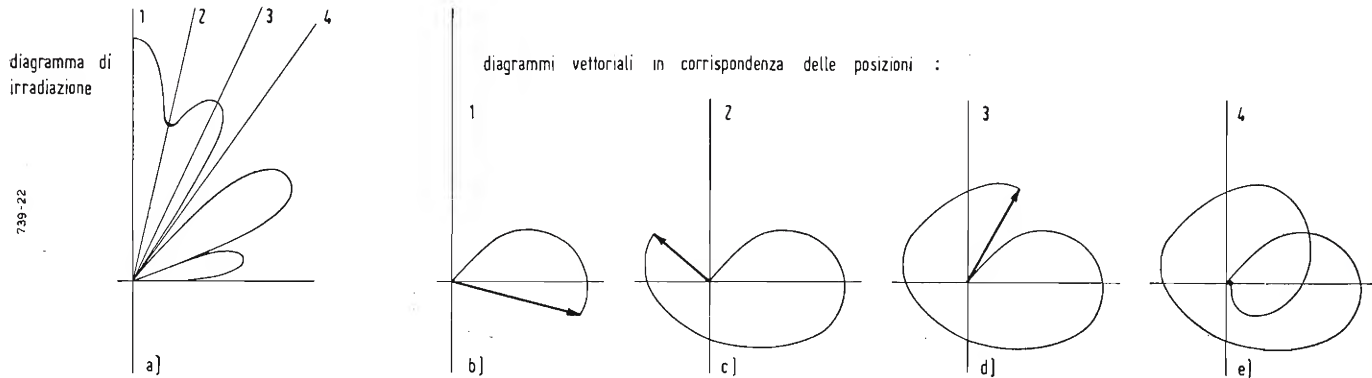


Fig. 21 - Diagramma d'irradiazione e diagrammi vettoriali per un'antenna Yagi con direttori troppo lunghi.

Interpolando i valori della tabella 6 si ha:

$$\begin{aligned} Z_{12} &= Z_{23} = 18 - j 37 \Omega \\ Z_{16} &= Z_{61} = 61 - j 6,7 \Omega \\ Z_{13} &= Z_{34} = -24,8 - j 1 \Omega \\ Z_{14} &= Z_{45} = 5,2 + j 16,3 \Omega \\ Z_{15} &= 11,4 - j 7,7 \Omega \\ Z_{62} &= -8,8 - j 31,8 \Omega \\ Z_{63} &= -16,3 + j 13 \Omega \\ Z_{64} &= 14,9 + j 5,8 \Omega \\ Z_{65} &= -1,9 - j 12,6 \Omega \end{aligned}$$

Inoltre $Z_{66} = 73,2 + j 42,5 \Omega$ supponendo gli elementi infinitamente sottili. Useremo in effetti tubi da $3/8''$ cioè $a = 4,75$ cm per cui la [4] fornisce:

$$\frac{1}{2 \ln \frac{2l}{a}} = \frac{1}{4,6 \lg \frac{71}{4,75}} = \frac{1}{5,4} < 1$$

relazione non molto bene verificata, per cui un calcolo accurato implicherebbe l'impiego della relazione [7]. Tuttavia, allo scopo di snellire il calcolo, che ha solo scopo esemplificativo, applicheremo ugualmente le formule per il dipolo sottile avvertendo fin d'ora che i risultati saranno necessariamente approssimati e riterremo perciò la [4] soddisfatta.

La [3] fornisce:

$$Z_{22} = 73,2 + j 42,5 + j \frac{2\pi}{\lambda} \Delta l Z_0$$

e poichè $\Delta l = l - \frac{\lambda}{4} = (0,22 - 0,25) \lambda = -0,03 \lambda$

(si ricordi che la lunghezza del direttore vale $2l \approx 0,44 \lambda$).

ed inoltre $Z_0 = 120 \ln \frac{2l}{a} = 120 \ln \frac{62}{4,75} = 308 \Omega$ si ha:

$$Z_{22} = 73,2 + j 42,5 - j 2\pi \cdot 308 = 73,2 - j 15,5 \Omega$$

Sostituendo detti valori dalla terza delle [60] si ha:

$$\begin{aligned} I_6 &= - \frac{Z_{61} I_1 + (Z_{62} + Z_{63} + Z_{64} + Z_{65}) I_2}{Z_{66}} = \\ &= - \frac{(61 - j 6,7 I_1) - (12,1 + j 38) I_2}{73,2 + j 42,5} \end{aligned}$$

Sostituendo nelle prime due delle [60] ed eseguendo i calcoli, nonché ordinando, si ha:

$$\begin{aligned} V_1 &= (Z_{11} - 28,6 + j 67,7) I_1 + (56,6 + j 9,47) I_2 \\ 0 &= (36,78 - j 22,21) I_1 + (78,64 - j 50,68) I_2 \end{aligned} \quad [61]$$

Il massimo del primo lobo secondario si avrà, per la [57], allorchè:

$$4 [0,335 + 0,68 (1 - \cos \theta)] \pi = 3\pi$$

da cui

$$1,34 + 2,72 (1 - \cos \theta) = 3$$

risolvendo:

$$\cos \theta = 0,39 \quad \text{cioè} \quad \theta = 67^\circ$$

ecc. Sostituendo ora il valore ricavato dalla seconda delle [61] nella prima si ha:

$$Z_i = \frac{V_1}{I_1} = Z_{11} - 54,56 + j 71,1 \Omega$$

Poichè Z_{11} per la [3] vale:

$$\begin{aligned} Z_{11} &= 73,2 + j 42,5 + j \frac{2\pi}{\lambda} \Delta l \cdot Z_0 = \\ &= 73,2 + j 42,5 + j \frac{2\pi \cdot 308}{\lambda} \Delta l \end{aligned}$$

affinchè l'impedenza d'ingresso risulti puramente resistiva si deve annullare la parte reattiva, cioè:

$$42,5 + \frac{2\pi \cdot 308}{\lambda} \Delta l + 71,1 = 0$$

da cui

$$\frac{\Delta l}{\lambda} = - \frac{113,6}{2 \cdot \pi \cdot 308} = -0,0587$$

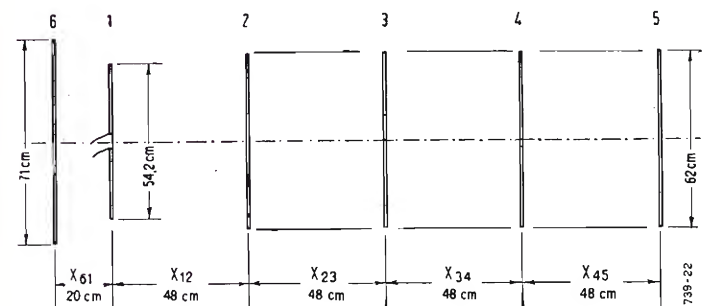


Fig. 22 - Antenna Yagi a 212 MHz: 1 = elemento alimentato, lunghezza 54,2 cm; 2,3,4,5 = direttori, lunghezza 62 cm; 6 = riflettore, lunghezza 71 cm.

$$\Delta l = l - \frac{\lambda}{4} = -0,0587 \lambda$$

$l = (0,25 - 0,0587) \lambda = 0,1913 \lambda = 0,1913 \cdot 141,5 = 27,1$ cm.

Perciò la lunghezza dell'elemento alimentato deve essere $2l = 54,2$ cm. L'ampiezza massima del primo lobo si ha evidentemente per $\theta = 0$, per cui $na_\theta = 4a_\theta = 4 \cdot 0,335 \pi = 1,34 \pi$, perciò applicando la [59] si ha:

$$A = \frac{2S \sin \frac{1}{2} 1,34 \pi}{1,34 \pi} = \frac{2S}{1,56\pi}$$

L'ampiezza massima del primo lobo secondario che, come abbiamo visto, si ottiene per $\theta = 67^\circ$, cioè per $na_\theta = 3\pi$, vale, sempre per la [59]:

$$A_1 = \frac{2S}{3\pi}$$

Analogamente l'ampiezza massima del secondo lobo se-

condario, che si ha per $na_\theta \approx 5\pi$, vale:

$$A_2 = \frac{2S}{5\pi}$$

Il rapporto A/A_1 fra l'ampiezza del lobo principale e del primo lobo secondario vale:

$$\frac{A}{A_1} = 1,92$$

cioè l'ampiezza del primo lobo secondario vale il 52 % dell'ampiezza del lobo principale. Tale ampiezza è eccessiva e l'intero progetto va riveduto; precisamente ci troviamo nella situazione della fig. 21, i direttori sono troppo lunghi e vanno accorciati ripetendo poi tutti i calcoli. Si dovrebbe infine, dopo aver tracciato in base ai calcoli e considerazioni precedenti, il diagramma d'irradiazione, verificare che il guadagno sia quello desiderato con i noti metodi analitici o grafici. Il calcolo eseguito è approssimato ed i risultati ottenuti differiscono di circa il 10 % da quelli sperimentali. Un'approssimazione maggiore si avrebbe calcolando l'impedenza propria degli elementi con la formula [7] e le impedenze mutue con le formule esatte date a suo tempo anzichè interpolando i valori della tabella 6. Sembra conveniente inoltre modificare, nella seconda elaborazione, la distanza elemento alimentato-riflettore, cosicchè l'impedenza d'ingresso, per essere resistiva, richieda un accorciamento minore del dipolo alimentato rispetto alla mezz'onda. Qualora poi si desideri un'impedenza d'ingresso più alta è sufficiente utilizzare come elemento alimentato un dipolo ripiegato. Facciamo infine osservare che, qualora l'antenna fosse costituita da 5 elementi tutti alimentati e sinfasici, anzichè da un solo elemento alimentato e 4 direttori più un riflettore (avente lo scopo di migliorare la distribuzione delle correnti nei vari direttori oltrechè di migliorare l'adattamento e di rinforzare il campo in avanti), si avrebbe: $\alpha = 0$ (perchè sinfasici) e perciò il primo minimo si avrebbe allorchè:

$$n \frac{2\pi b}{\lambda} (1 - \cos \theta) = 2\pi \quad \text{cioè} \quad 4 \frac{2\pi \cdot 0,34\lambda}{\lambda} (1 - \cos \theta) = 2\pi$$

$$\text{risolvendo} \quad \cos \theta = \frac{0,36}{1,36} = 0,2645 \quad ; \quad \theta = 74^\circ 40'$$

Si vede perciò che tale antenna, pur avendo identici elementi alle stesse distanze fra loro, avrebbe un lobo molto più largo ed un minor guadagno. Ciò spiega il grande vantaggio che si consegue disponendo gli elementi secondo il sistema Yagi.

9. - BIBLIOGRAFIA.

- H. YAGI e S. UDA, Projector of the sharpest beam of electric waves, *Proceedings of the Imperial Academy Japan*, 1926, n. 2.
- H. YAGI e S. UDA, A new electric wave projector and radio beam, *Proceedings of the 3rd Pan-Pacific Scientific Congress*, Tokyo 1926.
- H. YAGI, Beam trasmission of ultra-short waves, *PIRE*, N.Y., 16, pag. 715-740, giugno 1928.
- W. WALKINSHAW, Theoretical treatment of short Yagi aerials, *J. Instn. Elect. Engrs.* 93, IIIA, 598 (1946).
- D. G. REID, The gain of an idealised Yagi array, *J. Instn. Elect. Engrs.* 93, IIIA, 564 (1946).
- W. W. HANSEN e J. R. WOODWARD, A new principle in directional antenna design, *PIRE* 26, 333 (1938).
- R. BECHMAN, On the calculation of radiation resistance of antennas and antenna combinations, *PIRE* 19, 1471 (1931).
- R. M. FISHENDEN, M. RYLE e E. R. WIBLIN, Design of Yagi aerials, *J. Instn. Elect. Engrs.* 96, III, n. 39, gennaio 1949, pag. 5-12.
- P. S. CARTER, Circuit relations in radiating systems and applications to antenna problems, *PIRE* 20, 1004 (1932).
- (il testo segue a pag. 422)

Un Nuovo Oscilloscopio ad Alta Sensibilità con Scansione Pilotata Automaticamente *

Il nuovo modello - hp - 130 A è stato progettato con speciale riguardo all'impiego per misure di tensioni, tempi e rotazioni di fase. Possiede una alta sensibilità e stabilità; una scansione di tipo pilotato che offre alta linearità, velocità di scansione misurabile con precisione ed ampia gamma di velocità; amplificatori orizzontale a verticale identici.

a cura di Giuseppe Moroni

UN NUOVO oscillografo dalla corrente continua a 300 kHz è stato progettato con importanti caratteristiche generalmente trovabili solo in apparati per alta frequenza e di prezzo elevato. Queste caratteristiche sono state specificamente scelte per fare di questo oscillografo un vero strumento indispensabile non solo per misure di tensione ma anche di tempo e di sfasamento.

Dato che uno degli usi più importanti per un oscillografo è la misura di tensioni i suoi amplificatori sono stati progettati con un'alta stabilità sia per funzionamento con segnali a corrente continua che a corrente alternata per l'intera gamma da zero a 300 kHz.

Lo strumento incorpora un'accurato calibratore per entrambi i sistemi verticale e orizzontale.

Le caratteristiche sono tali che questo oscillografo può misurare tensioni da 1 millivolt picco a picco a 500 V picco a picco e per tutta la gamma fino a 300 kHz con una precisione del 5 %.

Accurate misure di tempo (durata, periodi o intervalli) sono possibili grazie allo speciale sweep a sganciamento. Questo sistema si distingue dal comune spazzolamento sincronizzato in quanto offre un'alta linearità, la ve-

locità dello spazzolamento può essere accuratamente conosciuta e il punto dell'onda di sganciamento al quale lo sganciamento stesso avviene può essere scelto a piacere. Inoltre, con

questo sistema si può ottenere una gamma di velocità di spazzolamento molto ampia.

Il nuovo oscillografo può essere usato per tempi variabili da 1 μ secondo

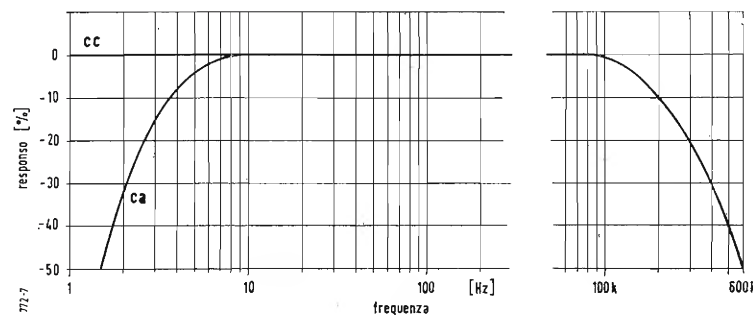


Fig. 1 - Banda passante dell'oscillografo 130 A

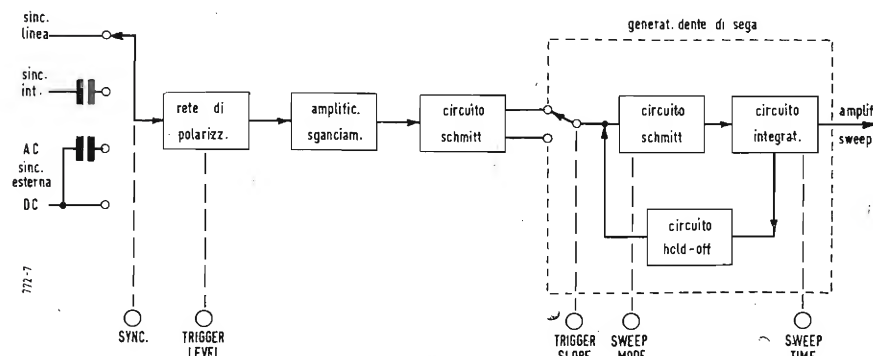


Fig. 2 - Schema a blocchi del circuito di spazzolamento pilotato.

(*) L'oscillografo -hp- modello 130A è costruito dalla Hewlett-Packard Co. di Palo Alto, CA., della quale è Agente Generale per l'Italia il dott. ing. Mario Vianello, Milano.



circuito può essere iniziato a qualsiasi punto della forma d'onda di sganciamento. Un'interruttore all'uscita del circuito di Schmitt determina se il generatore a dente di sega viene pilotato dalla semionda positiva oppure dalla semionda negativa del segnale di sganciamento.

2. - CONTROLLI DI SGANCIA-MENTO.

La manopola contrassegnata SWEEP MODE regola la sensibilità del circuito di spazzolamento per permettere sia un funzionamento libero (free-running) che un funzionamento pilotato (triggered). Quando questo comando è posto in senso antiorario fa funzionare un interruttore e si ha la posizione PRESET descritta in precedenza. Generalmente quando si usa la posizione PRESET la manopola TRIGGER LEVEL è posta sullo zero e la manopola TRIGGER SLOPE è posta sul più o sul meno come desiderato.

In queste condizioni l'oscillografo si sgancia automaticamente ai livelli descritti più sopra.

Sganciamenti ad altri livelli possono essere ottenuti regolando il TRIGGER LEVEL.

3. - CIRCUITI DI SPAZZOLA-MENTO.

L'attuale forma d'onda di spazzolamento è prodotta da un generatore a dente di sega con ottima linearità e accurato tempo di spazzolamento. L'oscillografo è provvisto di 21 posizioni calibrate da 1 μ sec/cm a 5 sec/cm.

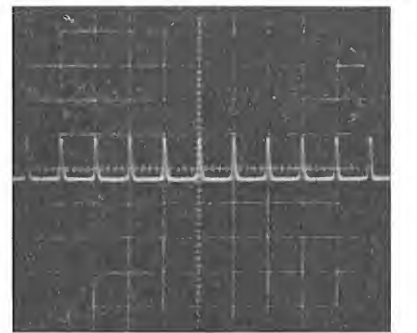


Fig. 3 - Oscillogramma di linearità con marche di 10 microsecondi.

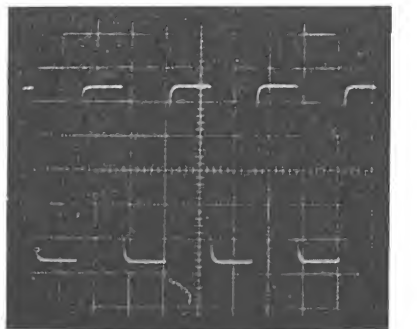


Fig. 4 - Oscillogramma di un'onda quadra di 40 kHz applicata all'amplificatore verticale. Velocità di spazzolamento 10 μ sec/cm.

a 15 secondi. Misure di sfasamento sono facilitate avendo progettato gli amplificatori orizzontale e verticale in modo identico. Questo oscillografo può essere usato per misura di sfasamento con frequenze fino a 50 kHz e oltre.

Altre importanti caratteristiche del modello 130 A sono le seguenti:

- Gli amplificatori verticale ed orizzontale hanno una sensibilità di 1 mV/cm e una banda passante di almeno 300 kHz.
- Il punto di sganciamento di una forma d'onda può essere scelto mediante un comando sul frontale che permette di regolare il livello e la polarità.
- Gli amplificatori verticale ed orizzontale sono identici in modo da facilitare misure di sfasamento.
- La tensione di spazzolamento è generata da un integratore il quale dà un'eccellente linearità e stabilità.
- La velocità di spazzolamento e la sensibilità degli amplificatori sono comandate da manopole calibrate.
- La banda passante è costante e non diminuisce con la portata ad alta sensibilità (fig. 1).
- Gli amplificatori sono molto stabili e sono virtualmente insensibili a variazioni della rete.
- Per facilitare accurate misure di tensione è stato incluso un calibratore che serve per entrambi gli amplificatori.

1. - CIRCUITO DI SGANCIA-MENTO.

Una delle principali preoccupazioni nel progetto del nuovo oscillografo non fu solo quella di usare un tipo di sganciamento perfezionato usato generalmente su oscillografi per alta frequenza ma di fare qualche cosa di più semplice di quello che normalmente si usa. È stato realizzato così un controllo SWEEP MODE con una posizione PRESET. In questa posizione lo strumento si sgancia automaticamente con qualsiasi forma d'onda che produca una deflessione picco a picco di $\frac{1}{2}$ cm o più (oppure 0,5 V picco a picco quando lo sganciamento è ottenuto mediante un segnale esterno). Il circuito a blocchi è riportato in fig. 2. La tensione di sganciamento che può essere ottenuta sia da una sorgente esterna che dal segnale applicato all'amplificatore verticale è inviata attraverso una rete di polarizzazione e un amplificatore ad un circuito trigger di Schmitt il quale a sua volta sgancia un generatore a dente di sega.

La funzione del circuito di Schmitt è di produrre lo sganciamento quando il segnale d'entrata supera un certo livello (in questo caso circa 0,25 V).

Qualsiasi segnale pertanto, che superi questo livello fa partire il circuito di spazzolamento.

La rete di polarizzazione a monte del circuito di Schmitt sposta il livello c.c. in modo che il funzionamento del

Un verniero permette di regolare la velocità di spazzolamento da posizione a posizione ed espande l'ultima posizione a 15 sec/cm.

La linearità è ottima su tutte le portate.

In fig. 3 viene riportato un'oscillogramma con marche di 10 μ sec.

4. - AMPLIFICATORI ORIZZONTALE E VERTICALE.

L'amplificatore verticale è stato progettato per dare un particolare pregio ad un'oscillografo di questa classe. Anche l'amplificatore orizzontale è stato progettato con le stesse caratteristiche e questo, come abbiamo accennato in precedenza, per facilitare le misure di sfasamenti e per avere un'eguale capacità sia sul sistema verticale che in quello orizzontale.

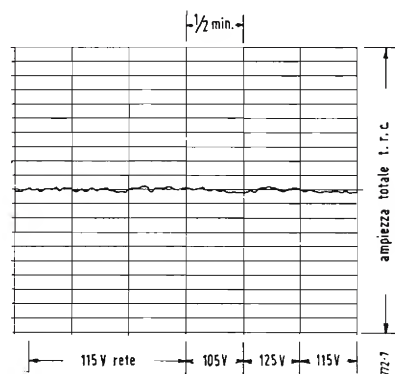


Fig. 5 - Registrazione della variazione della tensione di rete sulla portata più sensibile dell'oscillografo.

Il tempo di salita teorico è inferiore a 1 μ sec ed anche in pratica vediamo che ciò viene confermato (fig. 4). Questo oscillogramma mostra come l'oscillografo riproduce un'onda quadra di 40 kHz. Lo strumento perciò è senz'altro utilizzabile per osservare forme d'onda del genere prodotte da generatori lavoranti nelle frequenze degli ultrasuoni.

Gli amplificatori sono stati progettati in modo di avere una banda passante costante per tutte le posizioni di sensibilità. Questo è stato possibile costruendo l'amplificatore in modo che il suo guadagno sia controllato da attenuatori insensibili alla frequenza. Sebbene il verniero per il controllo della sensibilità riduca la banda passante di una leggera entità, il circuito è tale che l'intera banda passante è disponibile anche con la posizione 1 millivolto/cm.

5. - STABILITÀ A CORRENTE CONTINUA.

In ogni oscillografo per corrente continua ad alta sensibilità una delle prin-

cipali caratteristiche da soddisfare è l'alta stabilità. In questo nuovo modello 130 A questa caratteristica è stata soddisfatta grazie all'uso di un circuito a valvole doppie, al montaggio di resistenze a filo e potenziometri a basso coefficiente di temperatura nei primi stadi e ad una alimentazione stabilizzata.

In unione a questi fattori, una particolare cura è stata usata all'alimentazione dei filamenti dato che l'effetto della variazione di tensione di accensione in un'amplificatore a corrente continua è molto più sentita di una variazione della tensione anodica. Di conseguenza l'alimentazione dei filamenti è stata completamente regolata mediante un particolare regolatore elettronico nel quale l'accensione delle valvole è pure regolata.

Questi fattori rendono la stabilità dell'oscillografo completamente indipendente da variazioni della tensione di rete.

In fig. 5 viene riportata l'influenza della tensione di rete sulla stabilità per la portata più sensibile dell'oscillografo. Si può notare che lo spostamento della traccia in seguito ad una rapida variazione di ± 10 V sui 115 V di alimentazione non è apprezzabile.

6. - SFASAMENTO DIFFERENZIALE.

L'uso dei due amplificatori di uguali caratteristiche è di considerevole utilità in molte applicazioni dove si devono eseguire misure di sfasamenti.

In fig. 6 (abc) sono riportate gli oscillogrammi di sfasamento a 40 kHz - 100 kHz e 300 kHz rispettivamente per condizioni di identiche posizioni di sensibilità.

Mentre la differenza di fase indicata in questi esempi è tipica e ottenibile in normali condizioni, si può ulteriormente ottenere un miglioramento regolando il verniero della sensibilità mentre i commutatori di sensibilità si trovano nelle stesse posizioni. In fig. 6 d viene infatti riportato lo sfasamento a 300 kHz migliorato come sopra descritto.

7. - CALIBRATORE.

Un calibratore con precisione 5% è incorporato nell'oscillografo e serve per calibrare sia l'amplificatore verticale che quello orizzontale quando

A destra, dall'alto al basso:

Fig. 6 - Oscillogrammi di sfasamento con i controlli degli amplificatori nelle identiche posizioni: a) 50 kHz; b) 100 kHz; c) 300 kHz; d) 300 kHz, con regolazione del verniero.

Fig. 7 - Forma d'onda del calibratore interno.

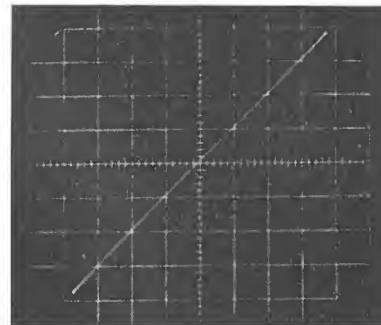


Fig. 6 a

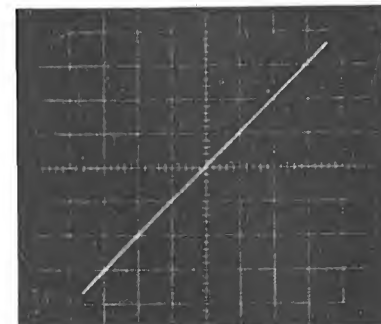


Fig. 6 b

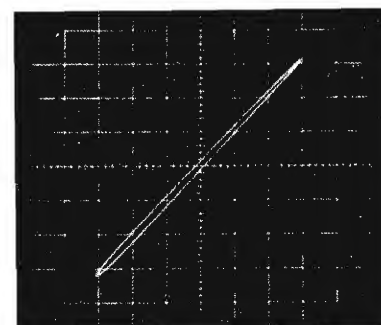


Fig. 6 c

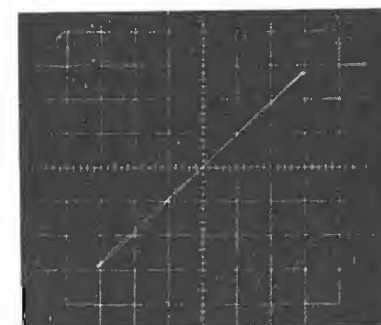


Fig. 6 d

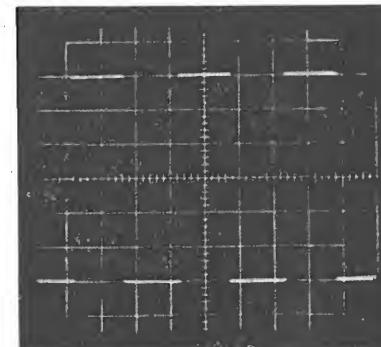


Fig. 7

si desidera usare l'oscillografo per misure di tensione.

Il calibratore è messo in funzione portando i comandi di sensibilità verticale oppure orizzontale in posizione CAL. Questa posizione porta automaticamente un'onda quadra sia sull'amplificatore verticale che su quello orizzontale a seconda dei comandi che si sono regolati.

La qualità dell'onda quadra generata dal sistema di calibrazione è identica a quella riportata in figura 7.

8. - TUBO A RAGGI CATODICI.

Il tubo a raggi catodici usato sul nuovo oscillografo è il tipo 5AQP. Si tratta di un tubo piuttosto nuovo che offre parecchi vantaggi ed aumenta i pregi di un'oscillografo a molti usi. Il tubo ha lo schermo piatto il quale tende a ridurre l'errore di parallasse; inoltre, ha il vantaggio di avere il fuoco del fascio uguale in ogni parte della superficie e l'illuminazione spuria è ridotta per migliorare il rendimento in caso di fotografie.

Ogni strumento è provvisto di filtro compatibile con il tipo di fosforo usato nel tubo a raggi catodici (P1 - P7 o P11).

Un'altra importante caratteristica per un'oscillografo di questa classe è l'uso di un tubo a raggi catodici funzionante con una tensione di accelerazione piuttosto alta, cioè 3000 V, per un tubo di 5 pollici.

Con questa alta tensione si ha una sufficiente illuminazione anche in ambienti piuttosto illuminati. Questa alta tensione è regolata in modo da mantenere il fattore di deflessione del tubo indipendente dalla tensione di rete.

Nuovo Ricevitore per Basse Frequenze

Un nuovo ricevitore supereterodina funzionante fra 10 kHz e 540 kHz è stato costruito recentemente dalla Hammarlund. Il nuovo SP - 600 - VLF è adatto per la ricezione di segnali AM, CW, MCW e portanti per telescriventi. Inoltre, questo nuovo ricevitore trova ampio uso in applicazioni di laboratorio dove viene impiegato come demodulatore a bassissima frequenza, estremamente stabile e con calibrazione accurata.

La copertura completa delle frequenze comprese tra 10 kHz e 540 kHz è effettuata in 6 bande. Un sistema di accordo molto preciso in unione ad un verniero provvede ad una continua espansione delle scale.

Il ricevitore SP - 600 - VLF è estremamente stabile; la deviazione di frequenza massima si aggira sullo 0,05% \div 1% a seconda della frequenza.

Un circuito limitatore di disturbi riduce le interferenze di tipo impulsivo. Due stadi amplificatori a RF sono previsti per tutte le bande.

Il nuovo ricevitore Hammarlund è disponibile in custodia metallica oppure per montaggio in rack standard RETMA.

(G.Mor.)



Oscillografo a Larga Banda

Il nuovo oscillografo tipo -hp- 150 A è uno dei due oscillografi per alte frequenze annunciato recentemente dalla Hewlett - Packard Co.

L'amplificatore orizzontale di questo strumento che copre la banda da zero (c.c.) a 500 kHz è provvisto di amplificazione $\times 1$, $\times 5$, $\times 10$, $\times 50$, e $\times 100$ e in unione ad uno speciale controllo di posizione orizzontale offre la possibilità di una regolazione dolce ed un esame di ogni 10 cm di porzione amplificata.

Lo «sweep range» può essere variato da 0,02 μ sec/cm a 15 sec/cm.

Una posizione prestabilita del controllo «sweep mode» stabilisce lo sganciamento ottimo per quasi tutte le condizioni ed elimina le regolazioni durante le misure.

L'amplificatore verticale ha una banda passante da zero (c.c.) a 10 MHz con un'ottimo responso ed un tempo di salita inferiore a 0,035 μ sec. Un ritardo fisso di 0,25 μ sec permette di controllare il fronte del segnale che fa partire lo spazzolamento.

L'amplificatore verticale è pilotato da un preamplificatore accoppiato mediante spine e costruito per un'ottima accessibilità e manutenzione.

Sono disponibili per ora due di queste unità. Il canale singolo modello 151 A, amplificatore ad alto guadagno con una sensibilità di 5 mV/cm e il modello 152 A, amplificatore a due canali per il controllo simultaneo di due entrate.

(G. Mor.)

Contatore Elettronico

Un nuovo contatore elettronico a molti usi per misure di frequenza da 10 Hz a 1,1 MHz, periodi da 0,00001 Hz a 10 kHz, ed intervalli di tempo da 3 microsecondi a 27,8 ore è stato recentemente annunciato dalla Hewlett - Packard Company.

Il nuovo contatore, modello -hp- 523 B, presenta direttamente i risultati in secondi, millisecondi, microsecondi o chilocicli.

Una speciale uscita ad impulsi permette di modulare l'asse Z di un oscillografo e di osservare intervalli di tempo, sotto forma di punti luminosi sovrapposti alla traccia del segnale oscillografato.

Per facilitare l'interpretazione della lettura, la virgola dei decimali viene illuminata automaticamente.

L'uso di componenti di alta qualità assi-



cura un lungo funzionamento ed un'alta stabilità.

Il modello 523 B è stato progettato per una massima semplicità di funzionamento e può essere usato anche da persone inesperte.

(G.Mor.)

Oscillatore ad Interpolazione

Il modello -hp- 200 J è un nuovo oscillatore ad interpolazione costruito dalla Hewlett-Packard. È stato progettato per quei casi dove le misure di frequenze devono essere eseguite con estrema precisione. Un disco graduato da 152 mm in unione a 6 gamme rendono le letture molto accurate e precise.

La precisione di calibrazione è $\pm 1\%$ per l'intera gamma da 6 Hz a 6 kHz. Lo strumento produce un'uscita di 160 milliwatt oppure 10 V su 600 ohm o 20 V a circuito aperto. L'uscita è bilanciata rispetto alla massa. La distorsione è inferiore all'1%.

La stabilità di frequenza è $\pm 2\%$ o 0,2 Hz e il responso in frequenza è compreso entro ± 1 dB per tutta la gamma.

Il modello 200 J incorpora il circuito oscillante a resistenza - capacità Hewlett - Packard. Vengono montati condensatori elettrolitici a lunga durata e un sistema meccanico di comando di precisione assicura un facile funzionamento e manutenzione minima. Lo strumento è montato in una robusta ma leggera custodia di metallo con maniglia per il trasporto.

(G. Mor.)



Generatore di Marker per Servizio TV

Weston Modello 985 *

In unione a un generatore wobblato e ad un oscilloscopio, il generatore di marker, o calibratore, è praticamente indispensabile nell'analisi oscilloscopica della curva di amplificazione di un ricevitore di televisione. Il calibratore che qui si descrive presenta caratteristiche assai interessanti, pur essendo realizzato in larga serie e a prezzo di concorrenza.

a cura del dott. ing. Franco Simonini

QUESTO È l'ultimo strumento della serie di strumenti per TV della Casa Weston di cui abbiamo già descritto nei numeri scorsi altri cinque tipi. La serie comprende un analizzatore, un voltmetro a valvola in c.c. e c.a., un provavalvole, un oscilloscopio di particolari caratteristiche, ed infine un generatore wobblato da accoppiare al calibratore che qui descriviamo.

In particolare la terna composta dai tre ultimi strumenti (oscilloscopio, generatore RF, calibratore) merita una certa considerazione in quanto permette il controllo dell'apparato TV con un minimo di cavi di alimentazione e con prestazioni del tutto nuove ed interessanti studiate appositamente dalla Casa Weston.

Questa serie di strumenti è stata approntata con serietà dalla casa costruttrice già nota per le notevoli realizzazioni in campo elettronico professionale. Il prezzo è tuttavia insolitamente basso sia per i compromessi di carattere pratico e circuitale realizzati, sia per l'impiego su vasta scala dei circuiti stampati con i quali sono stati appunto costruiti questi strumenti.

1. - I COMPITI DELLO STRUMENTO.

Per l'analisi della curva di amplificazione di un televisore occorrono

(*) Costruito dalla Weston Electrical Instrument Co. di Newark, N.J., rappresentata in Italia dalla Ditta Ing. S. & Dr. Guido Belotti di Milano.

tre strumenti base:

- Un oscilloscopio capace di riprodurre i segnali in oggetto.
- Un generatore wobblato che emetta la RF destinata al controllo del canale di alta e di media frequenza.
- Un calibratore che permetta con buona precisione (inferiore all'1 %) il controllo delle frequenze corrispondenti ai vari punti della curva.

Secondo i sistemi convenzionali fin qui usati, come calibratore si impiega di solito un generatore di precisione che viene debolmente accoppiato all'entrata dell'apparato TV con il segnale proveniente dal generatore wobblato. Questo segnale come noto varia continuamente di frequenza in un senso e nell'altro coprendo una certa banda.

Se il segnale proveniente dal calibratore è compreso in questa banda ne esce così un battimento tra i due segnali visibile lungo la curva di amplificazione dell'apparato TV in prova (visibile sullo schermo dell'oscilloscopio) come un puntino più luminoso della traccia.

A seconda dell'ampiezza dei due segnali il battimento è più o meno ampio e per conseguenza il punto più o meno luminoso e più o meno marcato come dimensioni.

Se si varia la frequenza del calibratore, leggibile sull'apposita scala, il punto luminoso si sposta a piacere lungo la curva permettendo il controllo

del canale TV realizzato con l'apparecchio.

Se oltre al generatore di calibrazione si fa funzionare anche un cristallo di frequenza corrispondente ai MHz di ampiezza di banda TV (4,5 per gli americani, 5,5 per gli europei) la radio frequenza generata dal cristallo batte con quella del generatore e dà luogo ad una serie di ulteriori battimenti che provocano lungo la curva dei punti luminosi distanziati di un intervallo pari all'ampiezza nominale di banda. Spostando opportunamente la frequenza base del calibratore i due punti luminosi equidistanti come frequenza possono venir disposti a piacere lungo la curva permettendone il controllo nel modo migliore.

A volte si inserisce pure un cristallo di frequenza sottomultipla di quella relativa all'ampiezza di banda in modo da facilitare ancora più il controllo. Il metodo di far battere con un debole accoppiamento le due frequenze non è privo di inconvenienti. In particolare, (vedi fig. 5):

- Se l'ampiezza dei due segnali che battono è eccessiva si può avere un punto luminoso di ampiezza eccessiva con conseguente deformazione della curva rilevata.
- Ogni variazione di livello del segnale applicato al ricevitore TV, realizzata tramite gli appositi attenuatori si traduce in una alterazione delle condizioni di battimento che com-



porta continui ritocchi ai comandi degli strumenti.

- In alcuni punti della curva, il livello del segnale si riduce notevolmente fino quasi ad annullarsi in corrispondenza di alcune frequenze caratteristiche. Ebbene in questi punti mancando quasi del tutto uno dei segnali che provocano il battimento è abbastanza difficile ottenere ben visibile il punto luminoso relativo e qualche volta il controllo diviene quasi impossibile.

Per questo motivo molto spesso si effettua il marcaggio sull'asse Z riducendo in corrispondenza della frequenza da caratterizzare l'intensità del pennello elettronico e quindi la luminosità della traccia. In tal modo il battimento viene generato a parte ricevendo i segnali da prese separate di modo che l'attenuazione introdotta dalla curva di media non influenza il battimento stesso. Esso dà luogo ad un rapido impulso di adatta polarità che applicato alla griglia controllo dell'oscilloscopio interdice il fascio elettronico di esplorazione.

La curva non corre più il rischio di venir così distorta da un battimento troppo forte ed il collegamento dei cavi all'apparato TV diviene meno complesso e soprattutto meno critico dato che non occorre più un accoppiamento «lasco» generalmente capacitivo tra i due segnali all'ingresso dello studio sotto controllo. Un calibratore poi

può efficacemente funzionare, in assenza del segnale relativo al monoscopio, da generatore di barre orizzontali e verticali con due segnali da 400 Hz e da 300 kHz opportunamente generati. Così infatti avviene nel nostro caso; le due frequenze vengono a modulare con un particolare circuito l'alta frequenza generata dallo strumento.

2. - LE CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO.

- Banda dell'oscillatore a frequenza variabile:
4 ÷ 110 MHz in 7 bande,
tutte in fondamentale
160 ÷ 265 MHz in 3 bande
tutte in fondamentale
- Rapporto di demoltiplica del comando di sintonia: 4,5 giri per tutto il percorso di scala.
- Campo di attenuazione dall'1 % al 100 %.
- Oscillatori a cristallo:
1,5 MHz Precisione 0,01 %
4,5 MHz » 0,01 %
- Frequenze interne di modulazione:
4,5 MHz
300 kHz
400 Hz
- Tensione di uscita dell'amplificatore dell'asse Z: 200 V max di tensione da picco a picco.

- Sensibilità dell'indicatore di sintonia a eterodina a battimenti: 500 μ V.
- Alimentazione:
tensione 105 ÷ 125 V
frequenza 50 ÷ 60 V
potenza 46 W
fusibile di protezione 1 A
- Valvole impiegate:
1 6BA7 miscelatrice
1 12AT7 oscillatrice-amplificatrice
1 6CL6 amplificatrice
1 6AL5 limitatrice
1 6AT4 oscillatrice a f. variabile
1 6X4 rettificatrice
- Dimensioni e peso:
33 × 25 × 17 cm circa
10 kg circa.

3. - IL CIRCUITO.

Si tratta di un circuito abbastanza complesso che è bene analizzare per ogni prestazione con uno schema semplificato.

La fig. 2 indica il funzionamento del circuito di comando dell'asse Z.

Come si vede il segnale proveniente dal generatore wobblato raggiunge lo stadio mescolatore cui perviene pure la radiofrequenza generata da un oscilla-

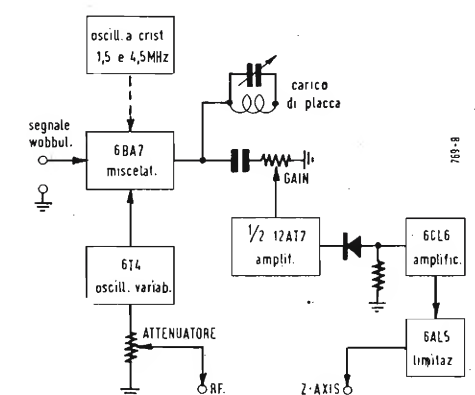


Fig. 2 - Schema semplificato del circuito di comando dell'asse Z. Il segnale fornito dal generatore wobblato viene applicato allo stadio mescolatore al quale perviene anche il segnale RF generato da un oscillatore a frequenza variabile (tubo 6T4) e se è richiesto anche il segnale generato da un cristallo di controllo.

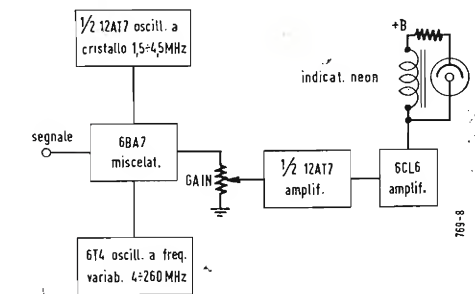


Fig. 3 - Schema semplificato del circuito di misura di frequenza a eterodina. L'indicazione di battimento zero viene fornita dallo spegnimento di un tubo al neon.

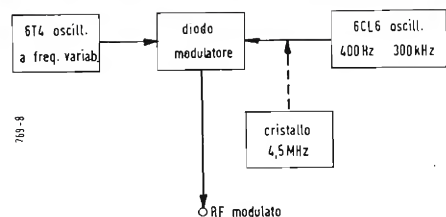


Fig. 4 - Schema semplificato del sistema di modulazione per l'utilizzazione dello strumento come generatore di barre orizzontali e verticali.

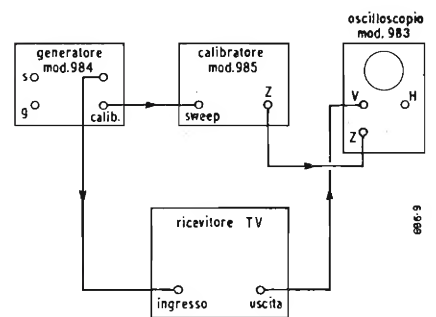


Fig. 5 - Metodo Weston semplificato per l'esame oscilloscopico della curva di risposta di un ricevitore di televisione.

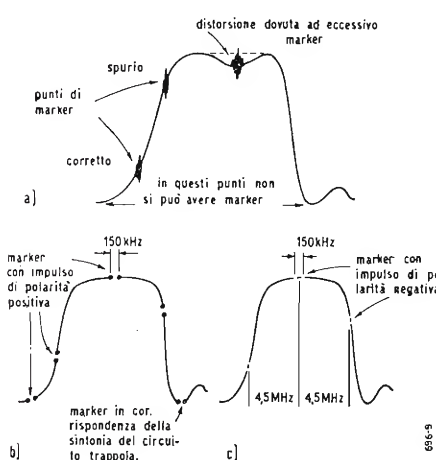


Fig. 6 - Indicazione comparativa del marcaggio su facce di controllo di ricevitori di televisione. In a) è rappresentato il metodo classico. In b) e c) il marcaggio sull'asse Z di un oscilloscopio, rispettivamente con polarità positiva e negativa.

tore a frequenza variabile (tubo 6T4) e se è necessario anche il segnale generato da un cristallo di controllo.

La placca della miscelatrice 6BA7 è accordata tramite un circuito risonante su di una frequenza di 75 kHz. In tal modo solo quando la differenza di frequenza tra il segnale fisso generato dalla 6T4 ed il segnale wobbolato raggiunge i 75 kHz la 6BA7 con una resistenza dinamica sufficiente in placca, amplifica il segnale e lo trasferisce ad un triodo della 12AT7 seguente.

Questo guizzo di segnale si ripete tante volte quante, oscillando in su ed in giù, il segnale del generatore wobbolato batte con quello fisso; anzi si

avranno due guizzi, uno per una frequenza inferiore di 75 kHz al segnale fisso ed una per una frequenza superiore di 75 kHz.

In sostanza essendo il segnale wobbato comandato con legge sinusoidale a 50 Hz sulla placca della 6BA7 si avranno dei guizzi di tensione di frequenza pari a 100 Hz.

Questo segnale, viene quindi amplificato, rivelato da un diodo e passato ad una 6CL6 amplificatrice di bassa frequenza che lo trasferisce da ultimo a due diodi (6AL5) che hanno il compito di squadrare sia la semionda positiva che quella negativa.

Si ottiene così un segnale che, inviato sull'asse Z dell'oscilloscopio, cioè sulla griglia di comando sul flusso elettronico, può momentaneamente impedire o rinforzare la luminosità a seconda che il segnale inviato si somma o si sottrae come polarità al negativo base sulla griglia dell'oscilloscopio.

Si ottengono così due tipi di marcaggio: o una interruzione della luminosità con due punti più luminosi là ove ricompare la traccia (polarità positiva) o due più brevi interruzioni nella luminosità della traccia ravvicinate ed intervallate da un breve tratto luminoso (polarità negativa).

Entrambi i due tipi di marcaggio danno ottimi risultati ed è possibile scegliere il più adatto, tramite apposita commutazione nello strumento che per-

mette di scegliere il diodo di opportuna polarità per la rivelazione.

L'inserzione del cristallo che batte a sua volta con la frequenza fissa dando luogo ad altre frequenze intervallate di 4,5 MHz corrispondenti all'ampiezza del canale americano permette come si è detto di mettere a punto l'apparecchiatura TV con maggior facilità.

È possibile inserire, se è il caso, anche un cristallo da 1.5 MHz.

Perchè l'allineamento venga correttamente eseguito occorre che le frequenze di controllo utilizzate per il marcaggio siano notevolmente precise. Di qui la necessità di un controllo della frequenza generata dalla 6T4.

E passiamo così allo schema di fig. 3.

Tramite l'apposito commutatore sulla placca della mescolatrice viene inserito un carico anodico resistivo così che i battimenti tra oscillatore a frequenza variabile (6T4) ed a cristallo ($\frac{1}{2}$ 12AT7) vengono rivelati amplificati e passati ad un indicatore a tubo al neon che si spegne quando si ottiene il cosiddetto battimento zero.

La correzione della scala viene ottenuta in modo del tutto originale. Lungo la scala stessa infatti i punti ove capita il battimento sono contrassegnati da un punticino rotondo pieno o da un quadrato a seconda che il battimento viene ottenuto con il cristallo da 1.5 o 4.5 MHz.

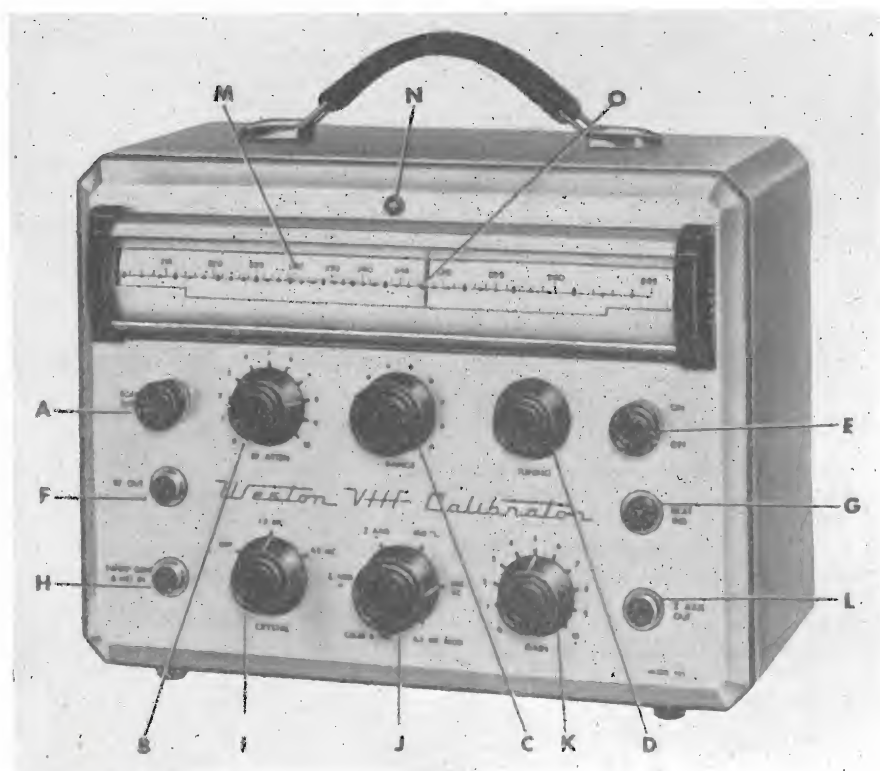


Fig. 7 - Disposizione dei comandi dello strumento.

A = taratura scala; B = attenuatore RF; C = gamma; D = sintonia; E = interruttore di accensione; F = uscita RF; G = indicatore di battimento; H = generatore sweep; I = quarzo; J = selettore; K = guadagno; L = all'oscilloscopio; M = quadrante; N = spia; O = indice.

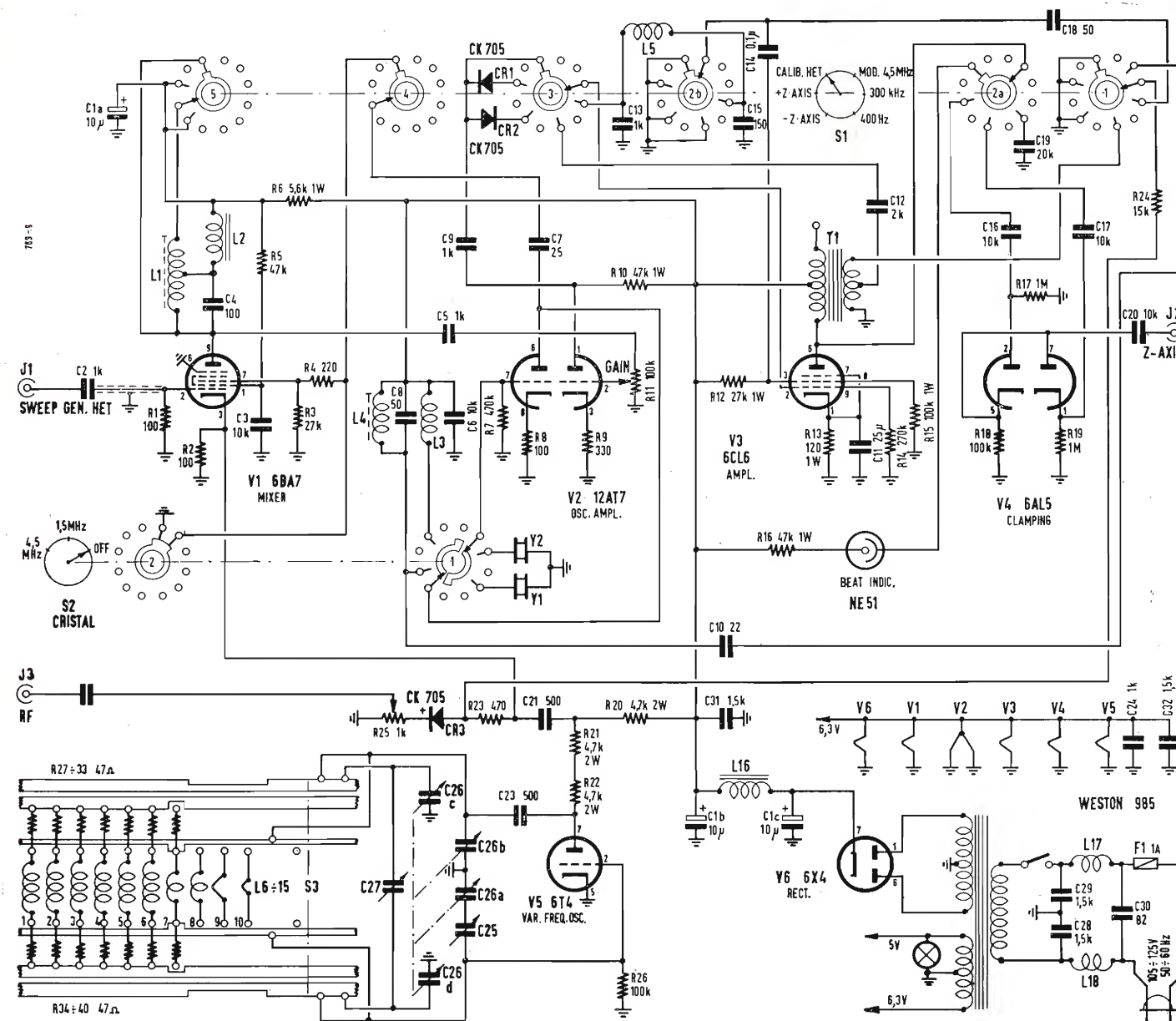


Fig. 8 - Schema elettrico quotato del generatore di marker Weston mod. 985.

Se il battimento zero non capita in corrispondenza di questi punti di taratura è sufficiente agire su di un comando previsto sul pannello frontale che permette di far scorrere a destra o sinistra la scala fino a che i punti di taratura non coincidono con l'indice.

In questo modo non si raggiunge la precisione che normalmente consente un ondametro ad eterodina (1/10.000) dato che sussistano gli errori di lettura e di parallasse ma si scende comunque e di molto sotto all'uno per cento ottenendo così una precisione più che sufficiente allo scopo.

La fig. 4 schematizza il funzionamento dello strumento come generatore di barre orizzontali e verticali. Come noto, allo scopo è sufficiente modulare la Radio-Frequenza con rispettivamente,

una frequenza di 400 e 300 kHz. Alla generazione di queste due frequenze provvede la 6CL6 per la quale un'apposita commutazione dispone nel modo più conveniente il carico anodico.

La modulazione viene realizzata tramite un elemento non lineare costituito da un diodo CK705 disposto in serie al comando di attenuazione.

Sulla base di queste delucidazioni, diciamo di massima, è ora possibile seguire lo schema di principio dello strumento.

Il circuito Colpitts dell'oscillatore è realizzato inserendo con apposito commutatore la bobina corrispondente alla banda richiesta e cortocircuitando le altre.

La radiofrequenza generata dalla 6T7 viene prelevata dal carico anodico ed applicata al catodo della miscelatrice

6BA7. Come si vede il carico anodico è costituito o dal circuito risuonante a 75 kHz o da un'impedenza destinata alla bassa frequenza di battimento.

Anche il funzionamento della sezione della 12AT7 seguente oscillatrice a cristallo è chiaro nonostante che le commutazioni complichino sensibilmente il circuito.

L'altra sezione della 12AT7 riceve il segnale della miscelatrice, e lo rivela tramite i due diodi di diversa polarità che è possibile scegliere con l'apposito commutatore.

Dai diodi rivelatori si passa alla 6CL6 amplificatrice di bassa frequenza ed alla 6AL5 limitatrice polarizzata opportunamente.

Il commutatore generale contrasse-

Incontro europeo sull'estetica della televisione

Risultati e lezioni di un primo incontro

La stampa internazionale fa larga eco all'Incontro Europeo sull'Estetica della Televisione che si è svolto nella sede estiva dell'Università di Milano, a Gargnano presso Gardone, dal 29 maggio al 2 giugno u. s. Ricordiamo che lo scopo di queste riunioni era di confrontare le opinioni anche le più diverse e nate, la più parte, da esperienze molto recenti sui problemi estetici sollevati dai programmi.

Tre temi principali dominavano questi lavori: «distrarre», «informare», «istruire», ai quali era stato aggiunto il tema della «missione sociale ed estetica» della televisione. Questa iniziativa era stata tanto più interessante — scrive Mr. André Trifirays ne Le Soir di Bruxelles — «in quanto le televisioni nazionali, se si eccettuano le emissioni dell'Eurovisione, si svolgono a compartimenti stagni... La riunione si assegnava per compito di esaminare collettivamente gli insegnamenti di un primo bilancio di attività, di tentare di delineare le linee generali, di studiare infine qualche illustrazione filmata che testimoniassero le ricerche di ciascuna televisione».

I rapporti presentati furono numerosi. Mr. Henry Billen, delegato belga, consacrò una giudiziosa analisi ai mezzi e alle possibilità della televisione nei settori dello spettacolo che meglio le si convengono.

Nella prima giornata le comunicazioni italiane e francesi giunsero alla conclusione che la televisione di rivelava soprattutto come un meraviglioso mezzo di conoscenza umana «adatta a servire la verità» sottolinea Mr. André Brincourt in «Radio-Television 56». «Fare apparire la vita sullo schermo, smascherare i volti, permettere all'avvenimento di scoppiare in tutta la sua brutalità, sembrava quello che la televisione ci apportasse di più originale e di più efficace».

Tutti d'accordo su questo punto, i tentativi per chiudere la televisione entro formule — fa notare Mr. Thirifax — «si rivelano imperfetti, insufficienti. E naturalmente nel corso delle discussioni, i problemi concreti ebbero il sopravvento su quelli di carattere generale». Era forse nell'ordine delle cose che il primo tema: distrarre, fornisse le relazioni meno soddisfacenti, se si considera che la televisione è uno strumento ad uso molteplice, non ancora un'arte, e che ciascun produttore ha leggi proprie che osserva inconsciamente, come ciascun pubblico ha sue esigenze, molto diverse secondo i paesi o la categoria sociale servita.

Gli esempi proposti dalle registrazioni filmate di certe emissioni furono seguiti con un interesse appassionato dai congressisti, benché tre paesi solamente (Francia, Gran Bretagna ed Italia) dispongano al giorno d'oggi in Europa l'attrezzatura cinescopica che permette di fissare sulla pellicola delle immagini di piccolo schermo. Oltre ai saggi di «La Belle Hélène», di «Madame Butterfly» e di una emissione intitolata «Jésus de Nazareth», si è visto un «Amleto» italiano un «Romeo e Giulietta» inglese e una sequenza di «En votre ame et conscience» programma francese, ed anche un balletto burlesco italiano e una scena di una parodia inglese delle emissioni della BBC.

Nell'impossibilità di definire fin da oggi le linee di una estetica propria alla televisione, una mozione ne richiamò la struttura alle semplici nozioni di qualità, nel contenuto e nella forma delle emissioni.

I temi «informare» e «istruire» furono più fecondi. I delegati inglesi e tedeschi, Mr. Michel Barry e Lange, procedettero a una specie di bilancio delle migliori emissioni di informazione, rammaricandosi l'uno e l'altro per la scarsa manovrabilità delle telecamere che limita ancora notevolmente il campo del «reportage» di attualità. Il film resta allora il mezzo più elastico. Una delegata inglese Mrs. Mary Adams, presentò un esempio di emissione creata per informare il pubblico su un fatto sociale del momento. Si trattava di un documentario sugli

scioperi detti illegali, che aveva oltre a una parte ripresa nell'officina ove aveva luogo lo sciopero, una breve azione scenica che si serviva di attori professionisti. Mr. André Brincourt osservò a questo proposito, nel suo articolo citato più sopra, che il concetto stesso di documentario si oppone — a suo parere — a tali elementi di finzione, poiché «sono le imperfezioni della vita stessa che ci affascinano e ci trattengono davanti ai nostri televisori». Il Direttore artistico della televisione italiana, Sergio Pugliese, presentò una sequenza di un reportage sulla vita difficile di certi contadini dell'Italia meridionale, mentre da parte francese si fece gran caso alla serie delle discussioni politiche intitolate «Facciamo il punto».

Il settore dell'educazione è quello che doveva introdurre le discussioni più nutrite. Il dilemma: televisione «macchina da sognare» o televisione fattore di progresso sociale, fu posto con forza particolare da Mr. Pierre Corval, benché Mr. Jean Dumazedier testimoniassero dell'esperienza dei teleclubs in Francia e Mr. Etienne Lalou testimoniassero dell'ufficio importante che potrebbe avere la camera televisiva come strumento di ricerca e di divulgazione scientifica.

Il prof. Attilio Levi dell'Università di Milano che fu l'organizzatore dell'incontro, ne tirò le conclusioni.

Egli mise in rilievo la responsabilità incombente in materia di televisione, ai dirigenti degli organismi interessati e ai governi da cui dipendono, apparendo la nuova tecnica, come una delle principali leve di formazione morale, mentale e spirituale dell'uomo di domani. Questa constatazione e il necessario impegno ch'ella implica, figurano come punto finale nella maggior parte dei rendiconti che la stampa ha consacrato a questo primo Incontro Europeo sull'estetica della televisione.

Si riporta qui il testo definitivo delle affermazioni fatte alla fine di questo Incontro.

1) La televisione è un prodotto tecnico della civiltà contemporanea e un fatto storico in pieno sviluppo. La Televisione è chiamata ad avere una profonda influenza sulla vita contemporanea. Perciò ella può essere uno strumento di grande importanza nella formazione del gusto, della sensibilità, dei costumi e dell'intelligenza del telespettatore. È dunque necessario prestare

una grande attenzione al livello dei programmi e alla loro qualità.

2) La ricezione normale della televisione ha un carattere familiare. Tuttavia esiste anche la ricezione collettiva. Dobbiamo augurarci che non interessi più solamente i caffè ma anche i programmi scolastici e post-scolastici, le organizzazioni di gioventù, di svago, e di educazione popolare. Bisogna augurarci che queste istituzioni si provvedano sempre più di ricevitori di televisione e organizzino dei tele-clubs destinati a suscitare delle attitudini più fattive nei telespettatori di tutti i ceti.

3) La televisione è un mezzo di comunicazione di carattere popolare. È dunque necessario per non deperire nell'isolamento di non perdere il contatto col pubblico. Tuttavia la televisione non deve ridursi a seguire la via del facile e sollecitare i gusti più bassi del pubblico. Ogni ricerca di popolarità non dovrebbe farsi che alla luce del senso di responsabilità che proviene dalla missione della televisione.

4) L'uomo moderno ha un gusto particolare per il fatto di attualità, concreto quotidiano e già le giovani generazioni mostrano una predilezione crescente per l'immagine, l'intuizione visiva. Tali disposizioni possono offrire alla televisione infinite possibilità da cui la cultura stessa deve trarre un largo profitto. È un pregiudizio spiacevole credere che «l'élite» intellettuale non saprebbe adattarsi alle esigenze della televisione. Il suo apporto contribuirà all'elevazione del livello culturale del pubblico. Fallirebbe dunque al suo dovere non apportando ai programmi un largo contributo, sottoposto necessariamente al ritmo proprio e alle esigenze di questo nuovo mezzo di espressione.

5) La televisione è uno strumento di potenza incalcolabile, capace di influenzare l'opinione pubblica, la cultura, la formazione etica e psicologica di vaste masse umane. Questa costatazione da una responsabilità morale a quelli che dirigono la televisione, responsabilità di cui le forze migliori della vita intellettuale non saprebbero disinteressarsi.

6) Si conosce il potere evocatore e suggestivo dell'immagine-suono. Così la televisione apre all'intellettuale degli orizzonti nuovi per la diffusione della cultura. Per suo mezzo le idee potranno diffondersi all'infinito con una efficacia insolita. Questa prospettiva è così attraente che giustifica lo studio approfondito, da parte dell'élite intellettuale, di tutti i problemi relativi alle emissioni televisive. (beur)

Innumerevoli le applicazioni industriali e scientifiche,

negli Stati Uniti, della TV a circuito chiuso

Negli ultimi dieci anni, dopo aver raggiunto una diffusione tra la popolazione americana senza precedenti, la televisione si sta rivelando un mezzo di grande importanza per l'industria e la scienza.

L'aviazione impiega già da tempo la televisione per numerose applicazioni, tra cui va ricordata quella che consente di sostituire il pilota collaudatore sui velivoli in prova. Sistemato a bordo di un altro aeroplano, il pilota collaudatore è in grado di guidare e manovrare il prototipo in prova mediante radiocomandi a distanza, regolandosi per il pilotaggio sull'immagine riprodotta su uno schermo televisivo collegato ad una macchina da presa sistemata secondo il campo visivo normale sul prototipo di velivolo. In centinaia di stabilimenti, circuiti televisivi chiusi allacciati agli alti forni, alle ciminiere, alle caldaie e ai reattori nucleari, consentono ai tecnici di seguire senza alcun pericolo o disagio quanto avviene nell'interno di essi. Per permettere la massima visibilità entro le caldaie a vapore, sono state sistemate alcune lampade ultrasonde accanto all'obiettivo della macchina televisiva da ripresa.

Un altro campo in cui la televisione si è rivelata

di incalcolabile aiuto è quello della prevenzione degli incendi per autocombustione nelle foreste. In luogo delle vedette forestali che scrutano col binocolo le foreste dall'alto di appositi tralicci, sono state costruite speciali macchine da presa televisive dotate di teleobiettivi e collocate su alti pali su dei supporti girevoli, in modo da scandagliare con un settore visivo di 360°, per un raggio che può estendersi ad oltre 30 km, le grandi estensioni di alberi. Alle vedette forestali non resta altro da fare che seguire a distanza su uno schermo televisivo l'immagine trasmessa mediante un cavo.

Anche negli scali ferroviari, la TV ha permesso di alleviare la fatica del personale addetto alla registrazione sul posto dei numeri di serie dei diversi carri ferroviari smistati sui binari di sosta. In moltissimi scali terminali americani, i numeri di serie dei carri sono attualmente rilevati nella sala di controllo della stazione su un video che riceve le immagini da un circuito chiuso collegato a diverse macchine da presa TV sistemate in corrispondenza dell'imbocco dei binari di sosta.

Anche nelle banche, per la verifica della firma dei clienti apposta sugli assegni di conto cor-

rente, negli ospedali, per la trasmissione di radiografie del paziente sottoposto ad un operazione chirurgica, nelle industrie degli esplosivi ed atomiche, per seguire le operazioni che hanno luogo in reparti pericolosi, ed in numerosi altri settori, la TV a circuito chiuso ha ormai una funzione insostituibile, contribuendo, soprattutto, alla salvaguardia della vita umana, alla tempestività delle segnalazioni e ad alleviare i disagi dei lavoratori. (u.s.)

Televisione e siderurgia

Il visitatore che entra negli stabilimenti della Lukens Steel Company di Coatesville, in Pennsylvania, si domanda quale sia il lavoro di alcuni uomini che, issati in una cabina alla sommità del grande edificio, siedono per lunghe ore tra quadri di comando, leve, luci rosse, verdi ed arancione, osservando con attenzione gli schermi di alcuni apparecchi televisivi. A questi sedici individui è affidato il controllo a distanza delle varie operazioni di un complesso di rifinitura interamente automatico di lastre in lega d'acciaio.

La macchina per il trattamento a caldo dell'acciaio è lunga 180 metri e attraverso di essa passano blocchi di acciaio di un peso fino a 16 tonnellate; il materiale ne esce temperato secondo le caratteristiche di durezza e di tensione desiderate. Questa nuova macchina automatica, la cui installazione e fabbricazione è costata 10 milioni di dollari, fa parte di un vasto programma di ampliamento che la società ha iniziato fin dalla fine della seconda guerra mondiale onde migliorare le sue operazioni. Inclusi in tale programma erano: l'elettificazione del grandioso laminatoio dello stabilimento che rappresenta il gigante dei macchinari di questo tipo installati in America; la costruzione di una pressa per lastre; l'installazione di una macchina per la pulimentatura delle piastre in acciaio inossidabile; l'installazione di una bordatrice del diametro di 7 metri per la fabbricazione delle testate d'acciaio; la centralizzazione degli impianti di manutenzione ed altri progetti.

Quando il programma sarà completato la necessità del lavoro non automatico sarà ridotta del 50 %. Ciò non significa però che si siano verificate riduzioni di personale; l'impiego della manodopera nello stabilimento, che da lavoro a 5.225 operai, è salito anzi del 6,5 % rispetto al 1955. I nuovi macchinari automatici, in compenso, permettono una produzione migliore come qualità, più rapida e più economica, il che consente alla società di raggiungere nuovi record sia nel campo delle vendite che in quello degli utili. Il prodotto, infatti, che si ottiene con i nuovi macchinari può essere controllato durante la fabbricazione assai meglio dell'acciaio prodotto nei sei forni di tipo normale installati in un edificio contiguo.

I tecnici della Lukens Steel Company affermano che la nuova linea di operazione per la rifinitura automatica dell'acciaio richiede un tempo sei volte minore rispetto ai procedimenti convenzionali, pur spiegando che gli impianti di vecchio tipo sono ancora utilissimi per quanto riguarda i processi di saltatura e sagomatura.

Il visitatore che esamina i nuovi impianti non avverte segno di vita umana anche se il processo di produzione funziona a pieno regime. Il gruppo di 16 uomini che controlla le varie fasi di lavorazione è quasi invisibile nelle sue cabine; un carrello trasbordatore scorre intanto incessantemente da un lato all'altro dell'edificio. Sei delle nove macchine televisive sono concentrate sugli impianti di trattamento termico, scrutando nei vari angoli dei due forni invisibili agli addetti al controllo; le altre tre sono puntate sulla tranciatrice, anche essa operata a distanza. Non appena avvertono il minimo segno sospetto nel processo di fabbricazione, gli addetti al controllo spingono un bottone e suonano un segnale che avverte gli addetti alla manutenzione onde provvedano alla riparazione dell'eventuale guasto. L'addestramento degli operai addetti al controllo non richiede che tre settimane, dopo di che la difficoltà principale consiste nel calcolare il tempo esatto che la lastra impiega per passare attraverso i forni di riscaldamento. (u.s.)

La radio e la TV nel piano quinquennale sovietico

Come risulta da un articolo di N. Psurzev — Ministro dei Collegamenti dell'URSS — apparso sul fascicolo di maggio u.s. della rivista sovietica «Radio» (pag. 3), nel sesto periodo quinquennale, compreso entro il principio del 1956 e la fine del 1960, per la radio e la TV si pianifica il seguente sviluppo.

Nuove stazioni emittenti ad onde lunghe e medie sorgeranno soltanto in Siberia, in Asia Centrale e nel lontano Oriente. Nella parte europea dell'URSS, ove la popolazione è più densa, verrà intrapresa la costruzione di una fitta rete di radiodiffusione a MF (tramite stazioni emittenti automatiche ad OUC), la quale è destinata a diventare non soltanto il mezzo principale per la diffusione del primo programma sovietico ma successivamente anche di quelli secondo e terzo, nonché dei programmi locali.

Il numero delle emittenti TV verrà portato da 12 a 75, cioè aumentato di 63 unità, senza contare le stazioni ripetitrici automatiche. I canali attualmente in uso saranno completati da quelli di oltre 100 MHz.

Per la realizzazione di questi programmi, dovranno essere costruiti oltre 10.000 km di linee di trasmissione.

Di particolare entità saranno le modifiche apportate al Centro delle emissioni TV di Mosca, in relazione all'introduzione del secondo programma TV e successivamente della TV a colori. Esso verrà completato da una nuova stazione emittente con antenna alta 500 m. Saranno condotti lavori per l'introduzione della TV a colori col sistema della subportante.

Per agevolare le riprese fuori studio, in 4 punti di Mosca saranno costruiti punti di ricezione delle emissioni dei carri di riprese.

Per estendere la costruzione degli apparecchi ricevitori, dovrà essere elaborato un vasto assortimento di elementi circuitali unificati, dovranno entrare in uso comune i circuiti stampati ed elementi semiconduttori, applicate tecnologie moderne nella produzione, come pure l'automatizzazione della stessa. La qualità della riproduzione degli apparecchi dovrà essere spinta ad un livello superiore.

Si dovrà elaborare e realizzare la produzione in massa di televisori multicanali, con cinescopi rettangolari grandi, come pure dei proiettori TV su grandi schermi.

La ricezione collettiva dei programmi radio (cioè per mezzo di altoparlanti collegati ad un ricevitore centrale situato non di rado alla distanza di parecchi km), seguirà il suo ulteriore sviluppo: il numero degli impianti verrà raddoppiato e 18 milioni di altoparlanti nuovi verranno messi alla disposizione degli abbonati di cui 10 milioni nelle sole fattorie collettive. (O.Cz.)

Le Stazioni TV nell'URSS.

Da quanto risulta da varie pubblicazioni fatte sulla rivista sovietica «Radio», le 12 emittenti TV funzionanti nell'URSS fino al 1956, sarebbero le seguenti:

Mosca Charkov Svierdlòvsk (= Ekaterinburg) Riga Leningrado Odessa Omsk Tallin Kijev Gorkij (=Nischnij Novgorod) Tomsk Minsk Oltre a queste esistono stazioni ripetitrici sono: Kalinin (= Trer), Vinniza, Aliksàndrov.

Molte di queste stazioni sono state iniziate da circoli amatori, come:

Charkov, Odessa, Gorkij, Tomsk, Minsk, Vinniza, Aliksàndrov.

Sembra che non tutte di esse prestano un servizio continuo, limitandosi alla trasmissione dei film, durante poche ore di alcuni giorni della settimana come per esempio Charkov quattro volte, complessivamente otto ore, la settimana. Recentemente, nel febbraio u.s. è stata inaugurata a Bakù la tredicesima emittente TV sovietica.

Di prossima inaugurazione sarebbero le stazioni TV di Erevan e di Tbilisi.

La stazione TV di Vladivostok sarà in costruzione attualmente, ma la sua inaugurazione non è prevista nel 1956, come risulta da un articolo di M.I. Krivoscèjev — Capo Reparto TV della Direzione Generale Radio del Ministero dei Collegamenti dell'URSS e di V.N. Vinogradov — Ingegnere Capo Reparto TV — pubblicato in pag. 32 della rivista sovietica «Radio» numero di febbraio 1956 r. Può esistere quindi soltanto un impianto gestito dagli amatori locali. (O.Cz.)

La produzione dei televisori in Polonia.

Da fonte polacca si apprende che una fabbrica di televisori sta per sorgere in Polonia.

Con materiale sovietico è già stato montato, entro la fine del 1955, un certo numero di televisori destinati per ora ai fini didattici inerenti alla formazione dei tecnici per i prossimi servizi.

La produzione normale nei prossimi sei anni, prenderebbe all'incirca il seguente sviluppo:

1956	...	2	mila televisori,
1957	...	4	»
1958	...	10	»
1959	...	22	»
1960	...	50	»
1961	...	75	»

All'inizio la produzione si baserà su materiale di fornitura sovietica e si orienterà verso un tipo di televisore simile a quello sovietico denominato «Avanguardia». Si tratta qui d'un tipo a schermo circolare 12", ma di costruzione molto compatta, senza comandi frontali, a 15 valvole (di cui 3 doppi triodi e una 807), più 3 o 4 raddrizzatrici, compresa quella per la EAT. Delle valvole 12 sono di tipo miniatura. Inoltre 4 diodi a semiconduttori. Il televisore è adatto per la ricezione di un programma solo; sensibilità migliore di 500 µV. Due altoparlanti; potenza audio 1 W. Potenza assorbita 220 W. Questo tipo di televisore è anteriore a quello «Bielorusj», noto ai nostri lettori dal fascicolo di novembre 55 (p. 315) di questa Rivista, nel quale i costruttori hanno rinunciato ad una esecuzione molto compatta del mobile ma sono riusciti a migliorare le prestazioni dell'apparecchio. (O.Cz.)

Collegamento TV tra Spagna e Francia

Secondo una informazione da fonte tedesca, sarà pronto nel prossimo inverno il collegamento televisivo Spagna-Francia realizzato a mezzo di cavi coassiali. La stessa fonte riferisce che le future stazioni TV spagnole trasmetteranno programmi francesi con una certa regolarità. (r. tv.)

La prima stazione TV del Medio Oriente

La prima stazione TV permanente del Medio Oriente è quella di Bagdad, entrata in funzione il 2 maggio e che serve una popolazione di circa 60.000 telespettatori. L'impianto è stato fornito da una ditta inglese. Sia la BBC che l'I.T.A. si sono dichiarate disposte a fornire alla stazione film televisivi a condizioni vantaggiose. (r. tv.)

Nuovo trasmettitore di Caen

È prossima l'entrata in servizio del trasmettitore della RTF di Caen, che servirà la Bassa Normandia. Il trasmettitore avrà una potenza di 100 kW, frequenza video 52,4 MHz e frequenza audio 41,25 MHz. (r. tv.)

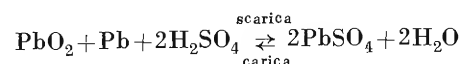
Un Problema che interessa gli Apparecchi Portatili:

dott. ing. Guido Clerici

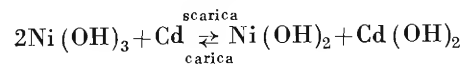
LA DIFFUSIONE dei transistori fa prevedere una più larga fabbricazione di apparati elettronici portatili. Infatti, eliminato il consumo di energia destinata al riscaldamento dei catodi e utilizzate tensioni di polarizzazione relativamente basse, il problema dell'alimentazione risulta assai più semplice. Già le protesi auditive risentono di questa evoluzione e non tarderà una applicazione su vasta scala ai ricevitori portatili, la cui diffusione è stata imitata (almeno nei paesi a reddito

nata però la necessità di ripristino di acqua (l'elettrolito è una soluzione acquosa) scissa per elettrolisi in idrogeno ed ossigeno durante la ricarica. È infatti noto che il funzionamento degli accumulatori comporta reazioni elettrochimiche reversibili. Durante la scarica si formano composti che vengono ritrasformati dal passaggio della corrente durante la carica. Ricordiamo gli schemi di reazione per gli elementi secondari attualmente più in uso.

— Elementi al piombo:



— Elementi al nichel-cadmio



Accanto a queste reazioni, che chiameremo principali, ci sono reazioni elettrochimiche parassite, che fanno sì che il rendimento della corrente di carica (quantità di elettricità caricata/quantità di elettricità scaricata) sia inferiore all'unità.

Principalmente avviene una elettrolisi dell'indispensabile veicolo ionico: l'acqua. Oltre una certa tensione (diversa secondo la natura dell'elettrodo) si ha liberazione di ossigeno all'anodo e di idrogeno al catodo.

Nei normali tipi di accumulatori, per raggiungere uno stato completo di carica, si superano le tensioni suaccennate, per cui è impossibile evitare consumo di acqua scissa per elettrolisi; occorre allora ripristinarla e questo comporta una manutenzione che ha impedito una larga applicazione di accumulatori per l'alimentazione dei portatili.

Il problema dell'accumulatore stagno, cioè a tenuta di liquido e di gas, ha da molto tempo appassionato i ricercatori ed ha dato luogo a molti brevetti, alcuni dei quali assai ingegnosi,

ma che non sono mai usciti dai laboratori o dalle segnalazioni delle riviste di divulgazione scientifica, sempre a caccia di novità.

Alcuni di questi tentativi erano basati sulla ricombinazione dei gas in acqua mediante appropriati catalizzatori (platino o palladio finemente suddivisi) altri su coppie elettrochimiche diverse dalle consuete, aventi minor sviluppo di gas.

Come si è detto tali trovati non ebbero mai largo seguito industriale.

Solo dopo l'ultimo periodo bellico, sulla base di studi germanici sugli accumulatori alcalini al nichel-cadmio, si arrivò ad una serie di brevetti belgi, francesi e tedeschi, inerenti ad accumulatori stagni.

Attualmente tali tipi di accumulatori vengono costruiti appunto nel Belgio, in Francia ed in Germania, in realizzazioni diverse.

Dei tipi costruiti in Germania intendiamo in particolar modo parlare, perché sono molto usati industrialmente da grandi fabbriche tedesche di radio ricevitori.

1. - L'ELEMENTO STAGNO AL NICHEL-CADMIO.

Il principio si basa sulla coppia elettrochimica fornita da ossidi di cadmio ed ossidi di nichel (l'invenzione è dello svedese Jungner e risale al 1899).

Il tedesco Neumann alcuni anni fa introdusse importanti modifiche strutturali in modo tale da permettere una ricombinazione dei gas sviluppati.

Durante la carica, l'ossigeno liberato all'anodo, si diffonde nella materia attiva negativa, ossidandolo. Gli ossidi di cadmio della negativa non vengono mai in tal modo ridotti al modo da raggiungere la sovratensione dell'idrogeno, che quindi non si sviluppa.

Le Batterie di Accumulatori Stagni

Il problema dell'accumulatore stagno, cioè a tenuta di liquido e di gas, ha da molto tempo appassionato i ricercatori ed ha dato luogo a molti brevetti, alcuni dei quali assai ingegnosi, ma che non sono mai usciti per il passato, dai laboratori o dalle segnalazioni delle riviste tecniche.

TABELLA I. - Accumulatori stagni DEAC - Perma-seal. Caratteristiche elettriche e dimensionali.

T I P O	60 DK	90 DK	120 DK	150 DK	220 D	450 D	2 D	3,5 D	4 D	5,5 D	7 D
Capacità alla carica in 10 ore $\frac{\text{Ah}}{\text{mAh}}$	60	90	120	150	220	450	2	3,5	4	5,5	7
Tensione di scarica in 10 h $\frac{\text{media V}}{\text{finale V}}$			1,22 1,10		1,18 1,00				1,22 1,10		
Corrente normale di carica in 10 ÷ 14 ore mA	12	18	24	30	45	90	200	350	400	550	700
Tensione di carica a $I = \text{cost.}$ V			1,38 ÷ 1,40								
Corr. max per carica mA							55/60	95/105	80/130	110/180	140/230
Dimensioni	lung. mm	25 Ø	25 Ø	25 Ø	14 Ø		34		43	43	43
	larg. mm						34			50	
	alt. mm	6,2	4,1	5,1	6,2	30	60	85	82	96	110
Peso g	3,6	7,5	9,3	11,3	12	23	170	250	300	380	460

Intervengono dunque fenomeni elettrochimici complessi, che tuttavia si possono schematizzare in un riassorbimento dell'ossigeno sviluppato sulla positiva, da parte della materia attiva negativa.

Sono in tal modo realizzabili elementi di accumulatori alcalini completamente stagni e di lunga durata (alcune centinaia di cicli di carica e scarica).

Gli elementi a cui si riferisce la presente trattazione sono prodotti dalla DEAC (Deutsche Edison Akkumulatoren Co.) e come indicato nella tabella I sono limitati a capacità modeste, fino a 7 amperora circa. Capacità maggiori non sono di grande interesse nel campo elettronico. Tuttavia in costruzioni francesi si raggiungono alcune decine di amperora.

Questo significa che la limitazione non è peculiare del sistema, sono infatti allo studio elementi stagni di capacità maggiori di quelle riportate.

2. - REALIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI.

Gli elementi sono realizzati in forme diverse secondo le applicazioni.

Si distinguono elementi cilindrici piatti (a bottone) per capacità da 50 fino a 150 mAh, valutati alla scarica in 10 ore. Tale forma permette una comoda disposizione in serie formando una colonna di elementi.

Ci sono elementi cilindrici, simili alle normali pile, essi vanno da 220 a 450 mAh, valutati alla scarica in 10 ore.

Capacità maggiori, da 2 a 7 Ah sono realizzate in elementi parallelepipedi.

Nelle fig. 1 e 2 sono indicate schematicamente le disposizioni degli elettrodi nell'interno degli elementi.

Si fa in modo che l'ossigeno sviluppato all'anodo, in carica, possa diffondersi nella materia attiva negativa

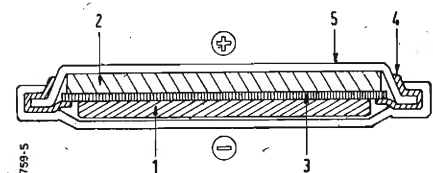


Fig. 1 - Sezione di un elemento di accumulatore stagno a bottone: 1 = materia attiva negativa; 2 = materia attiva positiva; 3 = separatore; 4 = guarnizione isolante; 5 = involucro (acciaio nichelato).

medio meno elevato) dal costo del ricambio delle batterie di pile a secco.

Di grande interesse è quindi l'uso di un tipo di accumulatore che non richieda particolari precauzioni di installazione e manutenzione a causa dell'elettrolito acquoso.

Il problema era finora aggirato ma non risolto, con l'impiego di elettroliti immobilizzati. Sono stati a questo proposito realizzati interessanti ritrovati, specialmente per i piccoli accumulatori al piombo. In questi, l'acido solforico viene mantenuto aderente alle piastre per mezzo di sostanze gelatinose (gel di silice) o adsorbenti (farina di diatomee, fibre di lana di vetro o fibre di cellulose speciali). In questo modo viene garantita l'apparecchiatura da fuoriuscite di elettrolito, in ogni modo dannose. Non viene elimi-

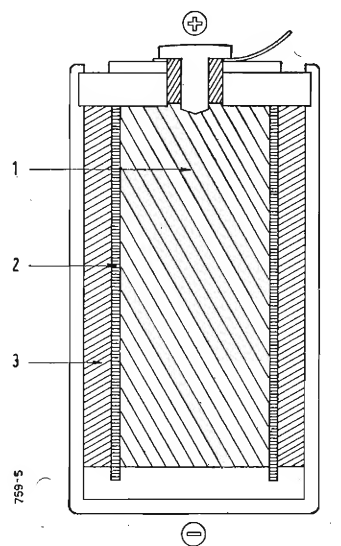


Fig. 2 - Sezione di un elemento di accumulatore stagno cilindrico: 1 = materia attiva positiva; 2 = separatore; 3 = materia attiva negativa.

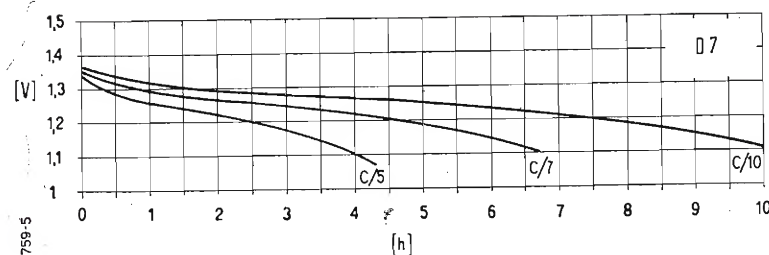


Fig. 3.a) - Caratteristiche di scarica a corrente costante di elementi stagni da 7 Ah. Sono indicati diversi regimi di corrente di scarica.

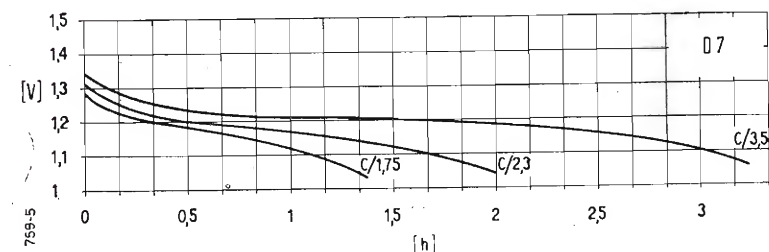


Fig. 3.b) - Caratteristiche di scarica a corrente costante di elementi stagni da 3,5 Ah. Sono indicati diversi regimi di corrente di scarica.

(che viene opportunamente proporzionata come quantità, rispetto alla posiziva).

Occorre quindi un separatore che permetta gli scambi gassosi e ionici, pur impedendo il contatto metallico fra i due elettrodi.

L'involucro è a tenuta stagna; solo nei tipi di maggior capacità si ricorre a protezioni contro eventuali sovra-

pressioni, che potrebbero derivare da errati regimi di carica.

3. - CARATTERISTICHE ELETTRICHE.

La tensione di scarica degli elementi stagni al cadmio-nichel si mantiene prossima al valor medio di 1,22 V, per un tratto molto lungo della scarica in 10 ore.

I diagrammi della fig. 3 danno una idea dell'andamento della tensione in funzione del tempo di scarica ad intensità costante, per diversi regimi di corrente. Sono infatti segnate diverse curve, in cui la corrente di scarica è indicata come una frazione della capacità nominale in 10 ore. Ad esempio per l'elemento D7, $C =$ capacità di 7 Ah alla scarica in 10 ore — le curve si riferiscono a correnti di scarica di $C/10 = 0,7$ A; $C/7 = 1$ A e $C/5 = 1,4$, ecc.

Nella fig. 4 è invece riportato un esempio di scariche, non più a corrente costante, ma su resistenza costante. È questo un metodo di valutazione simile a quello usato nelle prove effettuate su pile a secco. Viene indicata la resistenza sulla quale si effettua la scarica e la corrente media risultante.

La fig. 5 a) riporta l'andamento delle tensioni in funzione del tempo, per una carica ad intensità costante. Per l'elemento D7, si nota come la carica venga portata a termine in 14 ore circa con un'intensità costante di 0,7 A.

Si fa rilevare l'assenza del caratteristico gradino di aumento della tensione che si nota verso la fine della carica dei normali tipi di accumulatori.

I diagrammi delle figure 5 b) indicano l'andamento in funzione del tempo della corrente di carica a tensione costante. Si osserva come con un tale sistema, la carica venga portata a termine in 8 ore circa.

La casa costruttrice consiglia di non sottocaricare, né sovraccaricare gli elementi. Sono pertanto fissati limiti di

tensione:

1,1 V a fine scarica
1,5 V a fine carica.

Per la carica in tampone (col generatore in parallelo) a tensione costante si consigliano valori di tensione variabili col tipo di elemento, oscillanti tuttavia intorno a 1,35 ÷ 1,40 V.

La resistenza interna è assai bassa, e benché questo parametro sia variabile in funzione dello stato di carica, l'ordine di grandezza è di qualche decina di milliohm.

Inseriti in un filtro di spianamento gli elementi in esame danno capacità equivalenti elevatissime, dell'ordine delle decine di migliaia di microfarad. Si ha infatti (allo stato carico) una capacità equivalente di circa 50.000 μ F per il tipo D2 e di 150.000 μ F per il tipo D7.

Le temperature di funzionamento sono fissate tra -20°C e $+45^{\circ}\text{C}$, campo abbastanza esteso per le normali applicazioni. La casa costruttrice avverte che gli elementi stagni possono sopportare per brevi periodi temperature di 50°C .

L'autoscarica a circuito aperto è limitata, infatti il sistema di accumulazione di energia elettrica alcalino al nichel-cadmio, comporta perdite di carica limitatissime rispetto al sistema ferro-nichel. Questo consente la possibilità di lunghe giacenze a magazzino, degli elementi carichi e pronti all'uso.

A questo proposito si nota il comportamento vantaggioso dell'accumulatore alcalino, rispetto a quello al piombo che non consente periodi di giacenza allo stato scarico.

4. - APPLICAZIONI.

Visti gli ottimi risultati anche dal punto di vista della durata di questi elementi, (sono infatti possibili circa 300 cicli di carica e scarica) alcuni costruttori stranieri hanno realizzato ricevitori portatili di classe, nei quali la frequente sostituzione delle pile per l'accensione dei filamenti viene evitata. La tabella II riporta le maggiori applicazioni in questo campo, realizzate di recente in Germania.

Sono possibili altri vantaggi adottando gli accumulatori stagni. Si può ottenere una minor variazione di tensione dall'inizio alla fine della scarica. Per fare un paragone con le pile a secco, prendendo come esempio una scarica di 10 ore, le pile presentano una variazione di tensione da 1,6 a 0,9 V, mentre con gli elementi in esame, si riduce a meno di metà tale divario.

Negli alimentatori della maggior parte degli apparecchi indicati nella tabella, gli accumulatori sono inseriti in parallelo al lato corrente continua dell'alimentatore dalla rete e sono dimensio-

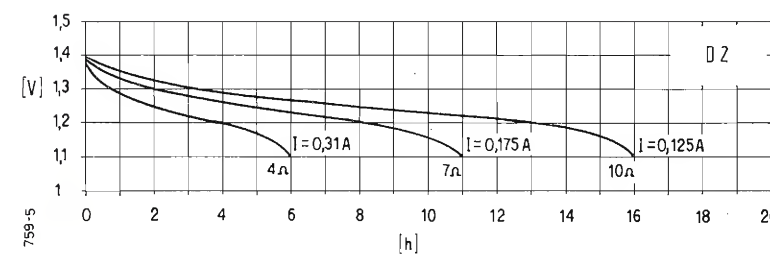


Fig. 4.a) - Caratteristiche di scarica su resistenza costante per diversi valori medi della corrente.

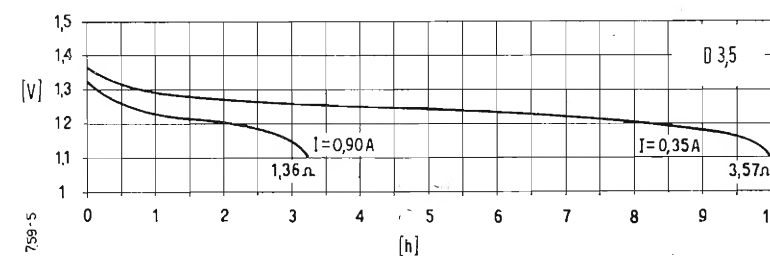


Fig. 4.b) - Caratteristiche di scarica su resistenza costante per diversi valori medi della corrente.

nati per un servizio di una ventina di ore, per cui basta che si faccia funzionare l'apparecchio sulla rete per un sufficiente numero di ore, ogni 2 ÷ 3 giorni di funzionamento autonomo, per tenere gli accumulatori sempre allo stato carico.

Per l'uso dei radioricevitori in zone ove fosse impossibile la ricarica per mancanza della rete di distribuzione

dell'energia elettrica, i previdenti progettisti della Telefunken hanno disposto un ricettacolo ove si può inserire una comune pila a secco.

Gli elementi a bottone trovano comodo impiego nelle protesi auditive e vengono ricaricati per mezzo di rad-drizzatori appositamente predisposti per un semplice uso.

*

TABELLA II. - Ricevitori dotati di accumulatori stagni DEAC

Fabbricante	Tipo di apparecchio	Tipo di cella	Fabbricante	Tipo di apparecchio	Tipo di cella
Akkord-Radio, Offenbach	Pinguin K 56 Pinguin M 56 Pinguin U 56 Pinguinette Transola	BD 3 (D 2) BD 3 (D 2) BD 3 (D 2) BD 3 (D 2) 6 V/5 × 900 D	Deutsche Philips GmbH., Wetzlar	Anette Colette	D 3,5 D 6
Grundig-Radio-Werke, Furth	Grundig-Druck-tasten-Boy 56 Grundig-UKW-Boy 56/1 Grundig-Konzert-Boy 56 Grundig-Transistor-Boy L	D 2 D 3,5 D 3,5 6 V/5 × 900 D	Schaub-Apparatebau, Pforzheim	Polo III Amigo 57 U Schaub-Camping-Luxus Lorenz-Touring-Luxus	D 2 D 3,5 D 4,5 D 4,5
Loewe-Opta, Kronach	Lord	BD 3	Telefunken, Hannover	Baiazzo 56	D 4,5
Metz-Apparate-fabrik, Furth	Babyphon 56	D 3,5			

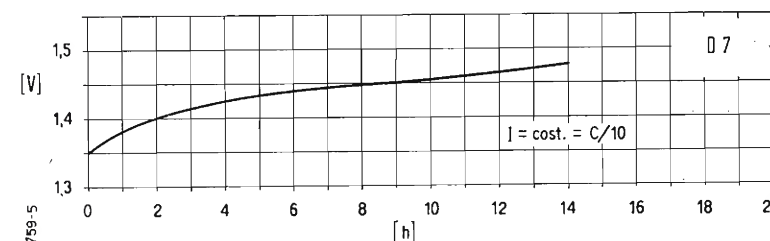


Fig. 5.a) - Diagramma di carica a intensità costante.

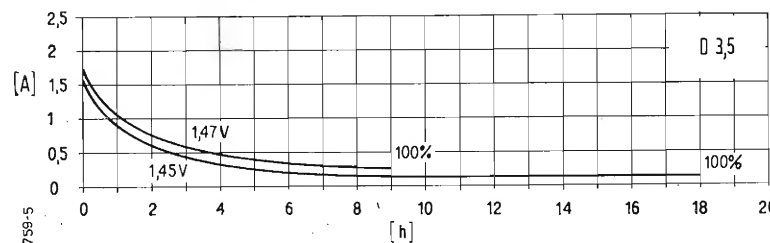
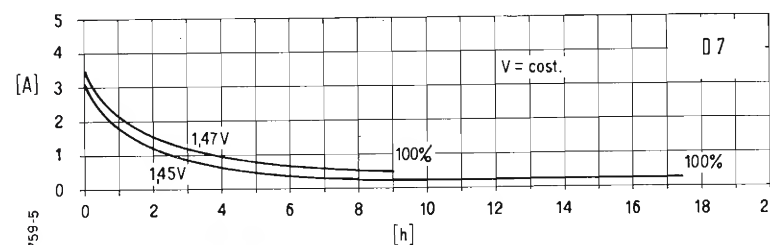


Fig. 5.b) - Diagrammi di carica in tampone a tensione costante.

Il Preamplificatore di Bassa Frequenza

Un buon preamplificatore è elemento essenziale in un sistema di riproduzione acustica. Le necessità di compensare le curve di registrazione adottate dalle diverse Case, nonché di poter regolare il rapporto dei toni alti e dei toni bassi, onde compensare eventuali deficienze di riproduzione e sposare le caratteristiche acustiche dell'ambiente, giustificano pienamente l'adozione di un buon preamplificatore.

dott. ing. Giuseppe Rebora

1. - GENERALITÀ.

Nella tecnica odierna degli amplificatori ad alta fedeltà per bassa frequenza si è soliti far distinzione fra due stadi di amplificazione del segnale e cioè fra il «preamplificatore» e l'amplificatore di potenza».

Lo schema a blocchi di fig. 1 rappresenta un complesso per alta fedeltà in cui appaiono tutti i componenti.

Tale distinzione è puramente elettrica perchè nella realtà fisica i due stadi possono essere realizzati su di uno stesso telaio oppure su due telai ben distinti e separati.

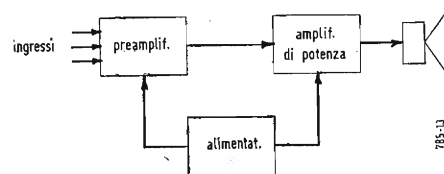


Fig. 1 - Schema a blocchi di un sistema di riproduzione acustica.

Come si vede dalla fig. 1, per «preamplificatore» si intende quel complesso di stadi che seguono immediatamente l'organo che genera il segnale da amplificare e che consentono il controllo manuale del segnale in diversi punti degli stadi stessi.

Gli organi che generano il segnale, che si possono chiamare con termine generale «trasduttori d'ingresso» e che possono essere elettromagnetici, piezoelettrici, ecc. (microfono, rilevatore fonografico, testina per lettura di nastro magnetico, ecc.) forniscono segnali di intensità diversa, hanno caratteristica di frequenza non costante e generano quindi segnali di ampiezza variabile in funzione della frequenza.

Il preamplificatore deve essere progettato in modo tale da poter utilizzare diversi tipi di «trasduttori d'ingresso» e deve pertanto presentare un comando atto a selezionare i diversi circuiti d'ingresso richiesti: il «selettore d'ingresso».

Inoltre il preamplificatore deve con-

sentire il dosaggio dei toni alti e bassi e la regolazione del volume, cioè deve essere dotato degli organi corrispondenti: «regolazione alti», «regolazione bassi» e «volume».

Questo articolo tratterà tutti questi organi separatamente con la speranza che il lettore possa avere una visione piana e convincente della necessità del preamplificatore allorché si voglia realizzare un complesso di una certa qualità.

2. - IL SELETTORE DI INGRESSO.

Come si è detto il preamplificatore deve presentare la possibilità di essere impiegato con segnali di varia intensità. Infatti un rilevatore fonografico del tipo a riluttanza variabile fornisce mediamente un segnale dell'ordine dei 15 mV, mentre un rilevatore a cristallo genera un segnale che può variare da 1 V a 0,1 V a seconda del tipo. È evidente che l'amplificazione necessaria per i due segnali sarà diversa.

Generalmente i selettori impiegati consentono di utilizzare dei segnali provenienti da :

- Rilevatori fonografici magnetici.
- Rilevatori fonografici a cristallo.
- Sintonizzatori radio (in particolare FM).
- Apparecchi riproduttori a nastro magnetico.

È importante notare che per ciascun tipo di rilevatore la casa costruttrice ne consiglia l'impedenza ottima di chiusura. Ad es. la General Electric raccomanda di chiudere la sua cartuccia a riluttanza variabile RPX-050 su di una resistenza compresa entro il campo da 3900 Ω a 50000 Ω , tenendo presente che valori più alti aumentano la risposta verso le alte frequenze. Il valore raccomandato per applicazioni di carattere generale è di 6800 Ω . Il segnale minimo generato a 1000 Hz è di 10 mV.

Con lo stesso criterio si dovrà tener conto delle esigenze richieste dagli altri tipi di generatori.

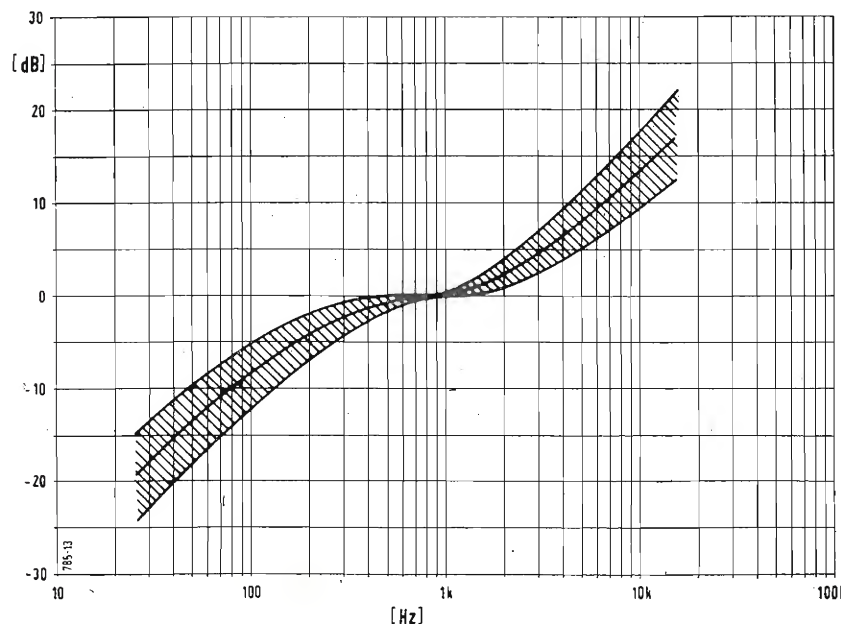


Fig. 2 - Famiglia di curve di registrazione.

In particolare per quelli citati in b) e c) si potrà introdurre il segnale sul secondo stadio di amplificazione tramite un potenziometro che servirà a regolare il livello del segnale sulla griglia della valvola. Tale regolazione sarà effettuata una volta solamente.

Per i generatori del tipo d) si hanno diverse possibilità poichè un registratore e riproduttore a nastro possiede di norma un suo complesso amplificatore e quindi le caratteristiche del segnale in ampiezza ed in frequenza dipenderanno dal punto in cui si estrarrà il segnale da introdursi poi nel preamplificatore.

Un problema apparentemente facile da risolvere in questi primi stadi del preamplificatore, ma assai laborioso da risolvere praticamente, è quello del mantenere elevato il rapporto segnale/disturbo. Esso deve assumere un valore di almeno 50 ÷ 60 dB per un livello medio di audizione.

Gran parte del disturbo è dovuto a ronzio a frequenza di rete introdotto dai filamenti delle valvole negli stadi a basso livello di segnale. Per questo motivo sono state create delle valvole a basso ronzio e a bassa microfonia. Rammentiamo fra le valvole europee la EF40 e la EF86, ambedue pentodi, e fra le americane la 12AY7 (doppio triodo), la 5879 della RCA (un pentodo) e la 347 A della Wester Electric (un triodo). Tali valvole si prestano ottimamente per essere impiegate come prime valvole (1).

L'esaminare tutte le cause e tutte le vie di introduzione di ronzio sarebbe cosa lunga ed esulerebbe dallo scopo di questo articolo.

(1) BRAMANTI, L. Come Migliorare le Prestazioni di un Amplificatore Audio di Buona Qualità, «l'antenna», dicembre 1955, XXVII, 12, pag. 354.

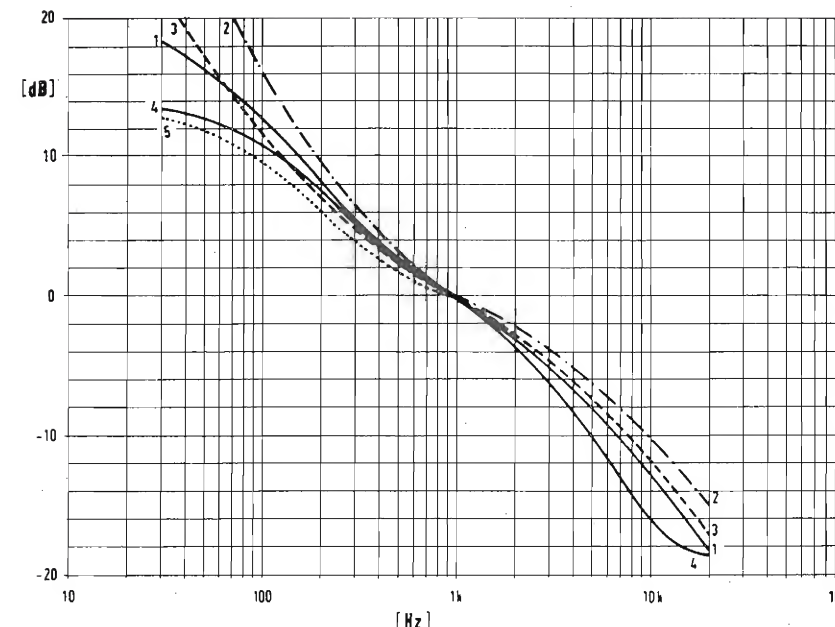


Fig. 4 - Curve di equalizzazione, corrispondenti alle Case citate nella tabella 1.

3. - GLI EGUALIZZATORI.

Tutte le Case di registrazioni fonografiche nelle loro incisioni impiegano delle caratteristiche (ampiezza-frequenza) particolari. L'andamento di queste curve è comune per tutte, differendo unicamente per delle sfumature, ed è rappresentato in fig. 2.

Durante il processo di riproduzione bisognerà compensare queste caratteristiche con l'impiego di curve reciproche il cui andamento è rappresentato in fig. 3. Cioè si ha un'esaltazione delle frequenze basse ed una attenuazione di quelle alte.

Una tale caratteristica ampiezza-frequenza è facilmente ottenibile mediante

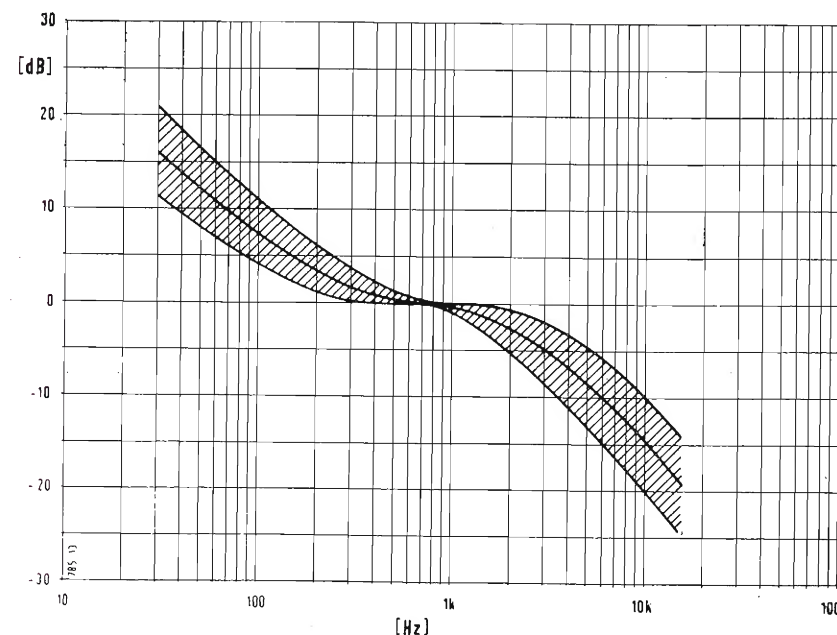


Fig. 3 - Famiglia di curve di equalizzazione.

l'introduzione di opportune reti a resistenza e capacità in uno stadio del preamplificatore. Però ciò porta inevitabilmente ad una perdita di amplificazione che quindi deve essere successivamente recuperata mediante un'altra amplificazione.

Con l'avvento dei dischi microsolco e delle registrazioni fonografiche di alta fedeltà, con il numero sempre maggiore di Case commerciali che stampano dischi fonografici, si è venuta creando in questi ultimi anni una certa confusione, determinata dal fatto che quasi ogni gruppo di Case registrava, nel passato, secondo norme particolari.

Malgrado i vari tentativi di unificazione, ostacolati da indirizzi tecnici diversi, oltre che da interessi commerciali contrastanti, si sono così avute, tra le altre, le curve di registrazione della NAB e della NARTB, della AES, della Columbia, della Decca (o FFRR), poi della RCA Ortho, adottata prima dalla RIAA ed ora dal CEI (Comitato Elettrotecnico Internazionale) ed alla quale si sono uniformate tutte le principali Case Mondiali ad esclusione, per il momento almeno, della Decca e della Westminster.

In fig. 4 si sono riportate le curve di riproduzione corrispondenti a quasi tutte le curve di registrazione di cui si è parlato or ora, mentre in fig. 5, assunta come riferimento la curva RIAA-CEI, si sono tracciate le altre curve onde porre in evidenza di quanto queste si discostano da quella.

Le differenze divengono sensibili in corrispondenza delle frequenze più basse, ma sono comunque compensabili se si dispone di una buona regolazione manuale di tono.

Nella tabella qui riportata sono indicate le principali Case commerciali e le rispettive caratteristiche di ripro-

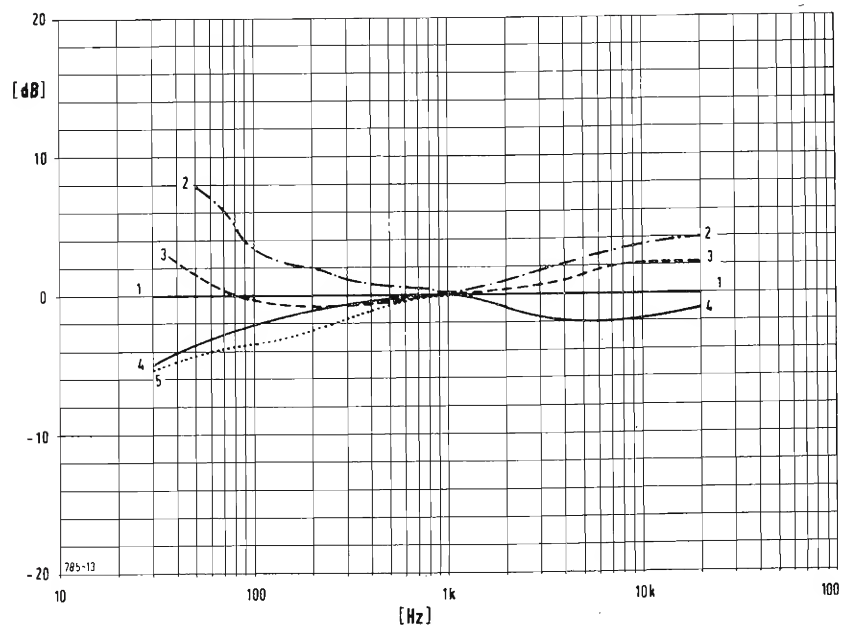


Fig. 5 - Curve di egualizzazione di fig. 4 riportate facendo riferimento alla curva 1-1 (RIAA-CEI).

duzione per le note basse e per le note alte (figg. 4 e 5).

Marca	Bassi	Acuti
* Capitol	3	3
Capitol (tedesca)	3	2
* Columbia	4	4
* Concert Hall	3	3
* Decca (U.S.A.)	4	4
Decca FFRR	4	2
Decca (tedesca)	3	2
* D.G.G.	5	2
H.M.V.	1	1
* London FFRR	4	2
M.G.M.	1	1
Nixa	4	4
Nixa VLP e CLP	3	3
Nixa WLP e NPL	4	3
Omega	5	3
Pathè-Marconi	1	1
* Philips	3	3
* Polidor	5	2
* Remington	1	4
RCA	1	1
RCA (vecchi)	2	1
Telefunken	3	2
Urania	1	4
Westminster	1	4

N.B. - Gli asterischi indicano le case che hanno adottato la curva C.E.I.

Riportiamo ora una serie di reti a RC atte a realizzare le compensazioni richieste per quelle curve caratteristiche che abbiamo visto. Si tenga presente che tali reti hanno valore in quanto prese in se e per ciò bisognerà verificare la loro risposta quando sono inserite in uno stadio di amplificazione, specialmente se la valvola interessata è un pentodo.

Forme più complesse di egualizzazione possono essere realizzate con circuiti a RC inseriti in controreazione fra due stadi successivi. Ciò natural-

mente complica la questione sia dal punto di vista di progettazione che di realizzazione pratica.

Come si è potuto vedere l'egualizzazione ha lo scopo di rendere il complesso disco-preamplificatore il più lineare possibile entro la gamma di frequenze comprese fra 20 Hz e 20000 Hz.

4. - REGOLAZIONE DI TONO.

Queste regolazioni sono costituite da due comandi-separati denominati «re-

golazione bassi» e «regolazione alti». Il loro scopo è quello di dare all'utente la possibilità di correggere le qualità acustiche della stampa o solo ove è installato l'altoparlante.

Il funzionamento delle regolazioni può essere realizzato a scatti o variabile in modo continuo, questa seconda soluzione è quella che ormai è accettata da quasi tutti i costruttori di oggi.

Le reti, che costituiscono le regolazioni di tono, sono realizzate con resistenze e capacità nelle regolazioni a scatti e con potenziometri, resistenze e capacità in quelli regolabili in modo continuo. Dei secondi in fig. 6, 7 e 8 sono rappresentate alcune reti. Precisamente in fig. 6 è schematizzata una regolazione per le note alte, in fig. 7 per le note basse ed in fig. 8 per le basse e per le alte.

Le caratteristiche di queste reti (ampiezza/frequenza) sono quelle raffigurate in fig. 9 consentendo un guadagno ed una attenuazione sia sulle frequenze basse che su quelle alte compreso entro i 15 ÷ 20 dB dipendendo ciò dalla posizione del cursore del potenziometro. Per la posizione intermedia di esso ci dovrà avere una risposta lineare della rete.

Poichè anche queste reti introducono un'attenuazione del segnale, come vedremo più avanti, si dovrà introdurre alcuni stadi di amplificazione nel preamplificatore.

In fig. 9 a) e b) sono rappresentate le reti equivalenti della fig. 6 per due posizioni del cursore di R_p e precisamente nella a) per un aumento delle note alte ed in b) per una attenuazione delle medesime.

Egualizzatore	Costanti del circuito
	Per 33 1/3 e 45 giri C.E.I. $C_1 R_1 = 2940 \mu\text{sec}$ (EMI) $C_2 R_2 = 81,2 \mu\text{sec}$
	Per 78 giri $C_1 R_1 = 2780 \mu\text{sec}$ $C_2 R_2 = 57,3 \mu\text{sec}$
	$R_1/R_2 = 12,4$ $R_1/R_2 = 7,08$ (R in Ω e C in μF)
	A.E.S. $R_1 = 1,8 \text{ M}\Omega$ $C_1 = 0,02 \mu\text{F}$ $R_2 = 39 \text{ k}\Omega$ $C_2 = 1500 \text{ pF}$
	N.A.B. $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$ $C_1 = 0,01 \mu\text{F}$ $R_2 = 33 \text{ k}\Omega$ $C_2 = 3000 \text{ pF}$
	FFRR $R_1 = 0,98 \text{ M}\Omega$ $C_1 = 0,01 \mu\text{F}$ $R_2 = 39 \text{ k}\Omega$ $C_2 = 250 \text{ pF}$ $R_3 = 39 \text{ k}\Omega$ $R_4 = 39 \text{ k}\Omega$

Analogamente si ha in fig. 10 a) e b) per la rete di fig. 7.

Un'analisi della rete di fig. 6 può essere condotta nel modo seguente. Si può pensare che essa sia semplicemente ridotta alla rete di fig. 11 e cioè ad un partitore di tensione costituito da due impedenze Z_1 e Z_2 . Tali impedenze sono formate rispettivamente, per la posizione intermedia del cursore del potenziometro, rispettivamente dalla resistenza R_1 avente in parallelo la serie costituita dalla capacità C_1 e da $\frac{1}{2} R_p$ per la Z_1 e per la

Z_2 la R_2 con in parallelo la serie C_2 e $\frac{1}{2} R_p$. In tali condizioni la rete deve avere una caratteristica piana della curva $\frac{V_u}{V_c}$ e frequenza; quindi le reattanze capacitive X_{C1} e X_{C2} dovranno essere trascurabili rispetto ad $\frac{1}{2} R_p$

entro la gamma di frequenze interessate (20 Hz ÷ 20000 Hz). Sarà realizzato in tal modo un partitore di

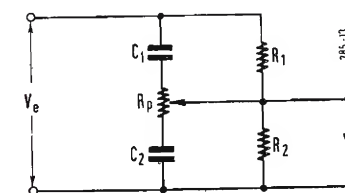


Fig. 6 - Controllo per le note alte.

tensione praticamente resistivo. È facile vedere che l'attenuazione della rete di fig. 11 è data dalla:

$$\frac{V_u}{V_c} = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} = \frac{1}{1 + \frac{Z_1}{Z_2}}$$

che potrà assumere dei valori $\geq 0,5$ a seconda che $Z_1 \geq Z_2$.

Esaminando ora i due casi limite di fig. 9 a) e 9 b) in cui il cursore del potenziometro è stato portato tutto da un lato si vede immediatamente che rispettivamente la reattanza X_{C1} , prima, e la reattanza X_{C2} , poi, vengono a far sentire i loro effetti. L'attenuazione introdotta da queste due reattanze è di 6 dB per ottava e le frequenze f_1 e f_2 per cui si hanno 3 dB di attenuazione o di esaltazione sono date rispettivamente da:

$$f_1 = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

$$f_2 = \frac{1}{2 \pi R_2 C_2}$$

e

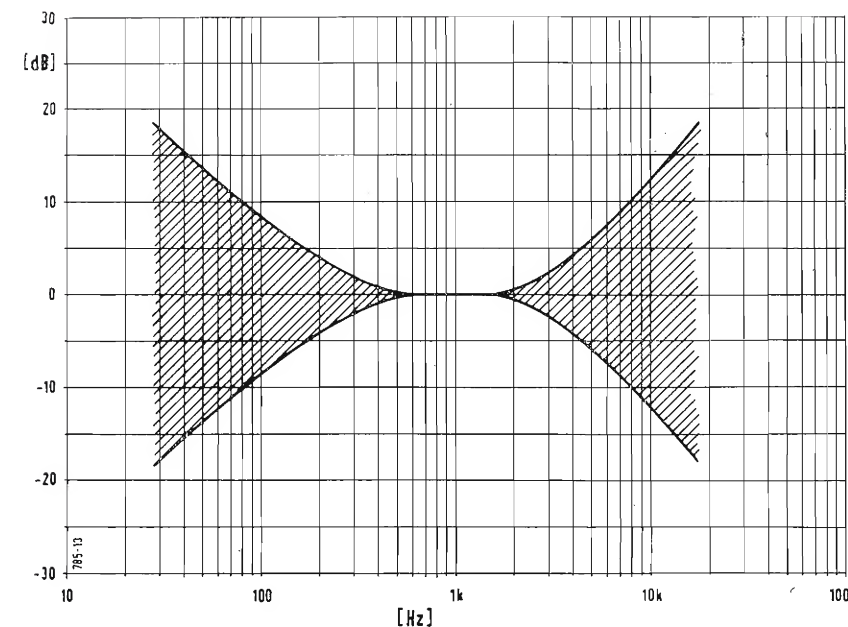


Fig. 9 - Zona media di regolazione dei comandi di tono in un preamplificatore di bassa frequenza

e poichè le due frequenze devono coincidere dovrà essere anche $R_1 C_1 = R_2 C_2$

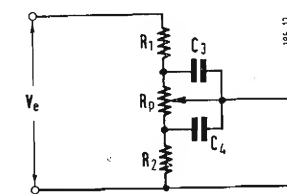


Fig. 7 - Controllo per le note basse.

o in modo più significativo

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_2}{C_1}$$

Oltre a queste reti ne esistono molte altre che realizzano lo stesso funzionamento. Di un tipo diverso sono quelle reti vengono inserite in circuiti di con-

troreazione intervalvolari. Allorquando si fa uso di tali sistemi bisogna fare molta attenzione alla stabilità del com-

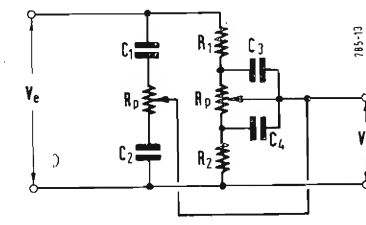


Fig. 8 - Controllo per le note alte e basse.

plesso perchè si possono manifestare delle oscillazioni assai pericolose. Oltre a queste difficoltà di carattere progettistico vi sono quelle derivanti dalla disposizione meccanica dei componenti circuitali.

Ed es. un cablaggio non indovinato

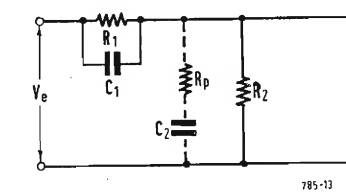


Fig. 9a - Rete equivalente della fig. 6 per un aumento delle note alte.

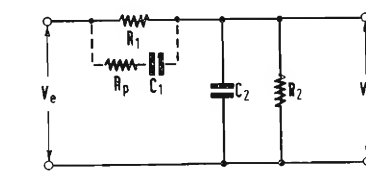


Fig. 9b - Rete equivalente della fig. 6 per un'attenuazione delle note alte.

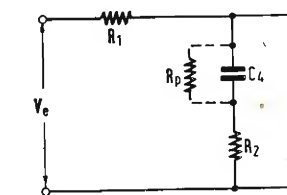


Fig. 10a - Rete equivalente della fig. 7 per un aumento delle note basse.

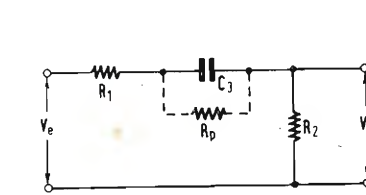


Fig. 10b - Rete equivalente della fig. 7 per un'attenuazione delle note basse.

o non studiato può introdurre inneschi, ronzii, microfonie etc.

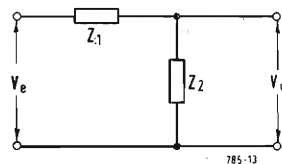


Fig. 11 - Rete semplificata per lo studio delle reti di regolazione di tono.

5. - CONCLUSIONE.

Si sono visti separatamente gli organi che più comunemente costituiscono un

schema di un preamplificatore di facile realizzazione.

Le due valvole che sono raffigurate sono del tipo 12 AY7 e 12AU7 rispettivamente per le V_1 , V_2 e V_3 , V_4 ; di esse la V_1 è quella che è caricata dagli egualizzatori, la V_2 compensa la perdita di guadagno dovuta dai medesimi, la V_3 è caricata ai controlli di tono e la V_4 compensa la perdita di guadagno. Si noti che dei sei ingressi tre sono sulla prima valvola e sono predisposti per i «pick-up»:

- 1 - G.E. o Audax
- 2 - Pickering o Clarkstan.
- 3 - A cristallo

I rimanenti tre sono sulla seconda

Il segnale di uscita dalla placca della V_4 ha intensità compresa fra 1 e 2 volt, quale è richiesta dai più comuni amplificatori di potenza. Il cavo che unisce il preamplificatore all'amplificatore di potenza non deve essere eccessivamente lungo. A proposito di questo vogliamo rammentare che allorché occorra un lungo collegamento fra i due elementi sopra citati conviene, a leggero scapito dell'amplificatore, creare uno stadio di uscita ad imitatore di catodo o a trasformatore. Cioè in sostanza rendere l'impedenza di uscita del preamplificatore assai bassa (comunemente sui 600 Ω).

In un prossimo articolo si esaminerà

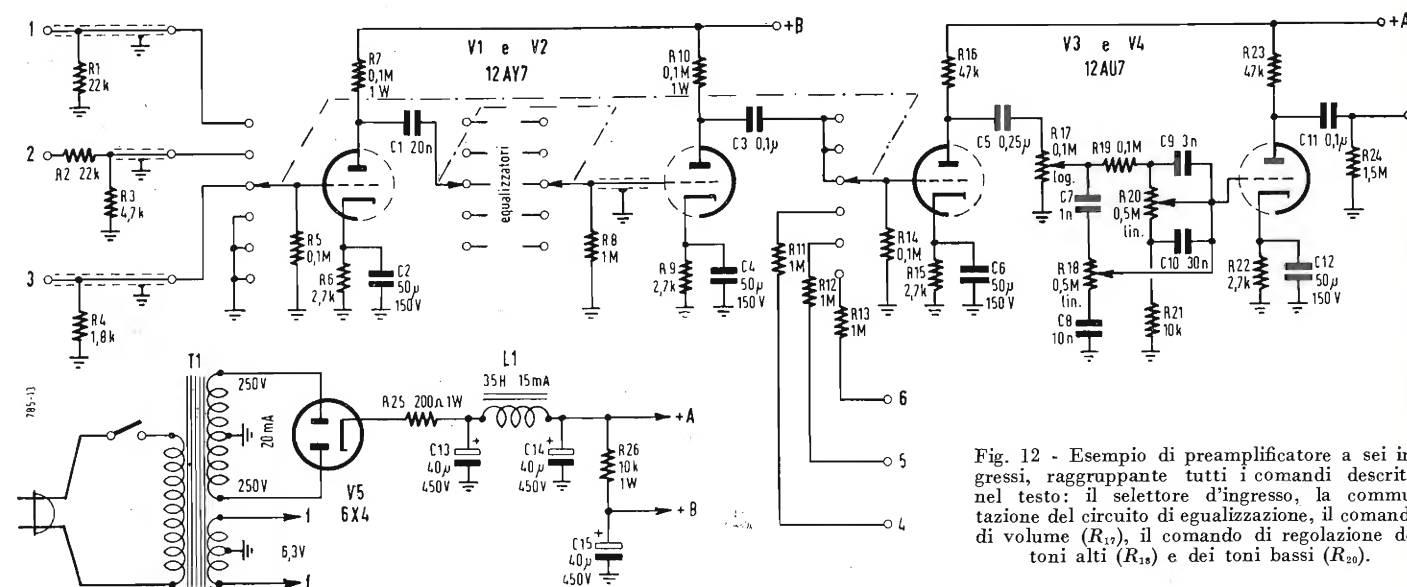


Fig. 12 - Esempio di preamplificatore a sei ingressi, raggruppante tutti i comandi descritti nel testo: il selettore d'ingresso, la commutazione del circuito di egualizzazione, il comando di volume (R_{17}), il comando di regolazione dei toni alti (R_{18}) e dei toni bassi (R_{20}).

preamplificatore, sarà quindi opportuno dare ora uno sguardo di assieme al complesso. In fig. 12 è riportato lo

valvola e servono per un segnale avente intensità di circa 1,5 V (sintonizzatori, etc.).

più da vicino il preamplificatore di fig. 10 dando dei consigli per la sua realizzazione pratica.

Le Antenne Yagi

(segue da pag. 403)

J. S. MCPETRIE e J. A. SAXTON, Some experiments with linear aerials, *Wireless Engr.*, 23, 107 (1946).

S. UDA e Y. MUSHIAKE, Yagi-Uda antenna, edito da Maruzen Company Ltd., 2-chome Mihombashi-dori, Chuncu-ku, Tokyo, Japan 1954, volume di 176 pagine.

J. O'SHANNASSY e E. J. WILKINSON, Some measurements of the impedance multiplication factor of folded dipoles, *Amateur radio*, vol. 16, pag. 17, gennaio 1948.

W. VAN B. ROBERT, Input impedance of a folded dipole, *R.C.A. Rev.*, vol. 8, pag. 289, giugno 1947.

S. A. SCHELKUNOFF, Theory of antennas of arbitrary size and shape, *PIRE*, 30, 493 (1942).

E. HALLEN, Theoretical investigations into the transmitting and receiving qualities of antennas, *Nova Acta Upsala*, ser. IV, 11, n. 4 (1938), pag. 1-44.

E. HALLEN, On antenna impedances, *Trans. Roy. Inst. Technol.*, Stockholm, n. 13, 1947.

D. D. KING, Dipole antennas, *J. Appl. Phys.*, 12, 844 (1946).

D. D. KING., The measured impedance of cylindrical dipoles, *J. Appl. Phys.*, 17, pag. 844-852, ottobre 1946.

C. T. TAI, Coupled antennas, *PIRE*, 36, pag. 487-500, aprile 1948.

R. KING e C. W. HARRISON JR., Mutual and self impedance for coupled antennas, *J. Appl. Phys.*, 15, pag. 481-485, giugno 1944.

G. H. BROWN, Directional antennas, *PIRE*, 25, pp. 78-145, gennaio 1937.

A. B. BAILEY, T.V. and other receiving antennas (Theory and practice), edito da John F. Rider, New York 1950, capitolo 9 (Parasitic element antennas).

R. A. SMITH, Aerials for metre and decimetre wave-lengths, edito da University Press, Cambridge 1949, capitolo 10 (Yagi aerials).

R. GUERTLER, Impedance transformation in folded dipoles *PIRE*, XXXVIII, pag. 1042, giugno 1950.

G. C. CORAZZA, La resistenza di radiazione nei dipoli ripiegati, *Alta Frequenza*, XXIV, 1, pag. 22-32, febbraio 1955.

S. A. SCHELKUNOFF e H. T. FRIIS, Antennas theory and practice, edito da J. Wiley and Sons, New York 1952.

F I N E

sulle onde della radio

Stazioni ad Onda Corta Ricevibili in Italia

Nel nostro numero 5 (1) vi abbiamo presentato un elenco di stazioni ad onda corta ricevibili in Italia e precisamente: banda di metri 125 (da 2350 a 3188 kHz), banda di 90 metri (da 3205 a 3850), banda dei 75 metri (da 3905 a 4581), banda dei 60 metri (da 4634 a 5590), banda dei 50 metri (interbanda da 5740 a 5940 kHz). I limiti di queste bande da noi posti sono arbitrari in quanto i limiti fissati ad Atlantic City nel 1947 sono in realtà: 2300-2498 (130-120), 3200-3400 (94-88), 3950-4000 (76-75), 4750-4995 (63-60), 5005-5060 (60.00-59.36), 5950-6200 (50.42-48.39), 7100-7300 (42.25-41.10) — i primi 50 kHz di questa gamma sono divisi con gli amatori —, 9500-9775 (31.58-30.69), 11700-11975 (25.64-25.05), 15100-15450 (19.87-19.42), 17700-17900 (16.95-16.75), 21450-21750 (13.99-13.78), 25600-26100 (11 m).

(1) MICRON, Stazioni ad Onda Corta Ricevibili in Italia, *l'Antenna*, maggio 1956, XXVIII, 5, pag. 225-226.

Le stazioni da noi segnalate non sono tutte le stazioni che emettono in queste bande ma solo quelle che si possono ritenere ricevibili in Italia, benché alcune di esse non sempre ascoltabili. Chiediamo scusa ai nostri lettori se qualche omissione si dovesse quindi verificare in relazione alle loro aspettative. Saremo oltremodo grati a quei lettori che ci volessero segnalare stazioni da loro ascoltate possibilmente segnalando: frequenza in kHz o metri, nominativo, ora di ascolto, potenza (molto forte-forte-discreta-molto debole), ricezione (chiara-intermittente-disturbata), se ricevuto con antenna interna o esterna (precisando la marca dell'apparecchio con la quale è stata ascoltata), tipo del programma ascoltato e se definito: eccellente, molto buono, buono, discreto, mediocre. Ringraziamo i cortesi lettori che ci daranno la loro apprezzata collaborazione che non solo servirà per il servizio sulla Rivista ma sarà passata a vari Radio Club stranieri con i quali collaboriamo. In un prossimo numero pubblicheremo il seguito delle stazioni ad onda corta.

BANDA DI 49 METRI (5950/6200 kHz)			
METRI (kHz)	STAZIONE	NAZIONE	POTENZA kW
50,42 (5950)	Port Au Prince	Haiti	1.
	Taipei	Formosa	3,5
50,40 (5992)	Radio Cultura	Guatemala	5.
50,38 (5955)	Allouis	Francia	100.
	Radio Nacional	Paraguay	3.
	Varsavia	Polonia	100.
	Radio Gazeta (S. Paolo)	Brasile	7,5
50,34 (5960)	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Radio Nacional	Portogallo	100.
	Roma	Italia	100.
	Radio A.I.R.	India	100.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Pechino	Cina	10.
	Radio Europa Libera	Germania Occiden.	100.
50,28 (5965)	Allouis	Francia	100.
	Radio Gualaiba	Brasile	7,5
50,27 (5968)	Vaticano	Vaticano	100.
	Pechino	Cina	10.
50,25 (5970)	Montreal	Canada	50.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	La Voz Dominicana	Rep. Domingo	7,5
	Radio Europa Libera	Germania occ.	100.
	A.I.R.	India	100.
	Radio El Sol	Perù	10.
	Brazzaville	Africa Eq. Francese	3.
	Magadan	U.R.S.S.	7.
50,23 (5972)	Radio Andorra	Andorra	25.
50,21 (5975)	Emissora del Estado	Bolivia	10.
	Londra	Gran Bretagna	100.
	Varsavia	Polonia	100.
	Djedda	Arabia Saudita	3.
	A.I.R.	Delhi	100.
	Radio Clube do Piani	Brasile	7,5
50,20 (5976)	Radio Nacional	Portogallo	100.
50,17 (5980)	A.I.R.	India	100.
	Karachi	Pakistan	50.
	Radio Libertad	Colombia	5.
	Bucarest	Romania	4.
	Yakoustk	U.R.S.S.	2.
	Taipei	Formosa	3,5
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Deutsche-Welle	Germania occiden.	28.
51,16 (5981)	Radio Demerara	Guyana Britannica	2.
50,13 (5985)	Radio Splendid	Argentina	10.
	Vienna	Austria	4.
	Radio Europa Libera	Germania occ.	100.
	Sanaa	Yemen	2.
50,08 (5990)	Londra	Gran Bretagna	100.
	Karachi	Pakistan	50.
	Radio Nuevo Mundo	Guatemala	3.
	Radio Nacional Espana	Spagna	100.
50,04 (5995)	Radio Colonial	Nicaragua	1.
	Varsavia	Polonia	100.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
50,00 (6000)	Radio Inconfidencia	Brasile	5.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Emissora Nuovo Mondo	Colombia	10.
	Ankara	Turchia	20.
	Montevideo	Uruguay	5.
49,96 (6004)	Colombo	Ceylon	7,5
	R.I.A.S. Berlino	Berlino occ.	20.
	Vaticano	Vaticano	100.
	La Voz de la victor	Panama	1.

METRI (kHz)	STAZIONE	NAZIONE	POTENZA kW
49,95 (6006)	Rabat	Marocco Francese	1.
	Johannesbourg	Union Sud-Africana	10.
49,92 (6010)	Sydney	Australia	1.
	Emissoras Norte	Chile	5.
	Periodico Aire	Cuba	5.
	La Estacion R. Nacional	San Salvador	5.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Londra	Gran Bretagna	100.
	A.I.R. (Delhi)	India	100.
	A.I.R. (Calcutta)	India	10.
	Radio Roma	Italia	100.
	Radio M.I.L.	Messico	2,5
49,88 (6015)	Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
	Radio Clube Pernambuco	Brasile	5.
	Nazaki	Giappone	20.
49,84 (6018)	Voz de Colombia	Colombia	5.
	Salisbury	Rhodesia	7,5
49,83 (6020)	Radio Nacional	Portogallo	100.
	Kabarovsk	U.R.S.S.	20.
	Kiev	U.R.S.S.	40.
	Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
	Dixon	U.S.A.	200.
	Radio Vitoria	Perù	1.
	Wellington	Nuova Zelanda	7,5
49,81 (6022)	Monrovia	Liberia	1.
49,79 (6025)	R. Emissora Piratininga	Brasile	10.
	Radio Nacional	Portogallo	100.
	Radio Internacional	Tangeri	10.
	Huizen	Olanda	5.
	Lopik	Olanda	40.
	Kuala Lumpur	Malesia	5.
	Varsavia	Polonia	100.
49,75 (6030)	Radio Goa	India Portoghese	5.
	Lahore	Pakistan	1.
	Vaticano	Vaticano	100.
	Stoccarda	Germania Occ.	20.
	The Call of Orient	Filippine	2.
	Elisabetville	Congo Belga	3.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
49,71 (6034)	Radio Internacional	Guatemala	2.
	Rangoon	Birmania	7,5
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Monte Carlo	Pr. Monaco	30.
	Londra	Gran Bretagna	100.
	Karachi	Pakistan	50.
	Radio Nacional	Uruguay	1.
49,70 (6036)	Emissora Oficial	Angola	10.
49,69 (6037)	Faro del Caribe	Costa Rica	2.
49,67 (6040)	Londra	Gran Bretagna	100.
	Salonicco	Grecia	35.
	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Delano	U.S.A.	200.
	Pechino	China	?
	Mason	U.S.A.	200.
49,63 (6045)	La Voz de Tolima	Colombia	10.
	Djakarta	Indonesia	100.
	Radio Libertad	Chile	1.
	Allouis	Francia	100.
	Radio Aden	Aden	3.
	Dakar (Regionale)	Senegal	5.
	A.I.R. (Delhi)	India	100.
49,59 (6050)	Londra	Gran Bretagna	100.
	Tbilisi	U.R.S.S.	2.
49,55 (6055)	Komsomolsk	U.R.S.S.	50.
	Radio Record	Brasile	7,5

sulle onde della radio

METRI (kHz)	STAZIONE	NAZIONE	POTENZA kW	METRI (kHz)	STAZIONE	NAZIONE	POTENZA kW
	Radio Pacifico	Colombia	1.		Radio Suyapa	Honduras	1.
	Servicio de Prensa	Uruguay	5.		Londra	Gran Bretagna	100.
	Schwarzemburg	Svizzera	100.		Radio Eycelsior	Brasile	7,5
	Radio Liberation	Germania Occ.	10.	48,96 (6128)	Radio Cuczo	Perù	1.
49,50 (6060)	Londra	Gran Bretagna	100.	48,94 (6130)	La Voz de L'Aire	Cuba	1.
	Nairobi	Kenia	2,5		Port Moresby	Nuova Guinea	2.
	Radio Canada	Canada	50.		Tromsø	Norvegia	10.
	Herstveder	Danimarca	50.		Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
	Mosca	U.R.S.S.	100.		A.I.R. Delhi	India	100.
	V.O.A. S. Fernando	Filippine	35.		Mosca	U.R.S.S.	100.
	Dixon	U.S.A.	200.	48,90 (6135)	Singapore	Malesia	7,5
	Brentwood	U.S.A.	50.		Radio Sociedade Gaucha	Brasile	7,5
	Roma	Italia	100.		V.O.A. Salonicco	Grecia	35.
49,49 (6062)	Radio El Estado	Argentina	10.		Radio Nacional	Madrid	200.
49,46 (6065)	Radio Rural	Brasile	7,5	28,88 (6138)	Lahore	Pakistan	1.
	Hörby	Svezia	100.	48,86 (6140)	Londra	Gran Bretagna	100.
	A.I.R. (Delhi)	India	100.		Leopoldville	Congo Belga	3.
	A.I.R. (Misore)	India	10.		V.O.A. Monaco B.	Germania Occ.	100.
	Radio Mexicana	Mexico	5.		V.O.A. Tangeri	Tangeri	100.
49,43 (6069)	Tokio	Giappone	100.		Montevideo	Uruguay	2,5
49,42 (6070)	Londra	Gran Bretagna	100.	48,82 (6145)	Allouis	Francia	100.
	Sofia	Bulgaria	100.		V.O.A. Okinawa	Isole Ry-Kiu	35.
	Mosca	U.R.S.S.	100.		Voz de Antioquia	Colombia	10.
	Petropavlosk	U.R.S.S.	50.	48,80 (6147)	Radio Nacional	Brasile	50.
	A.I.R. (Delhi)	India	100.	48,78 (6150)	Winnipeg	Canada	2.
49,40 (6072)	Bukhara	U.R.S.S.	10.		Melbourne	Australia	5.
49,38 (6075)	Amburgo	Germania Occ.	5.		Londra	Gran Bretagna	100.
	Radio Ariel	Uruguay	2,5		Mosca	U.R.S.S.	100.
	Karachi	Pakistan	50.		Kabarovsk	U.R.S.S.	20.
	Lahore	Pakistan	1.		R. Cooperativa Vitalicia	Chile	5.
49,34 (6080)	Londra	Gran Bretagna	100.		A.I.R. Bombay	India	10.
	V.O.A. Tangeri	Tangeri	100.	48,74 (6154)	Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
	Tokio	Giappone	100.		Pechino	Cina	100.
	V.O.A. Monaco B.	Germania Occ.	100.		Radio Renascenza	Portogallo	7.
	Wellington	Nuova Zelanda	7,5		Praga	Cecoslovacchia	30.
	R. Club Portoghese	Portogallo	10.	(6155)	Teheran	Iran	2.
	Vladivostok	U.R.S.S. Siberia	5.		Mason	U.S.A.	200.
	Mason	U.S.A.	200.		Radio Carve	Uruguay	10.
49,32 (6082)	Radio Nacional Perù	Perù	15.	48,70 (6160)	Emissora Nueva Granada	Colombia	5.
49,30 (6085)	A.I.R. (Madras)	India	10.		Far East Network (USA)	Giappone	10.
	R. Jornal Commercio	Brasile	16.		Algeri	Algeria	25.
	Bruxelles	Belgio	100.		Monaco di Baviera	Germania Occ.	10.
	Stanleyville	Congo-Belga	3.		Radio Canada	Canada	50.
49,26 (6090)	Sydney	Australia	2.		Mosca	U.R.S.S.	100.
	Londra	Gran Bretagna	100.	48,66 (6165)	La Magloire Br. Circuit	Haiti	5.
	Radio Canada	Canada	50.		Union Radio Hondurena	Honduras	1,5
	Lussemburgo	Lussemburgo	50.		Schwarzemburg	Svizzera	100.
	Tegucigalpa	Honduras	10.		Radio Para-Ti	Costa-Rica	2.
	Dacca	Pakistan	7,5		Damasco Sabboura	Siria	20.
	Mosca	U.R.S.S.	100.		Londra	Gran Bretagna	100.
	Radio Comercio	Haiti	7,5		Radio Cultura	Brasile	7,5
	Radio Belgrano	Argentina	50.	48,62 (6170)	Sharq Al Hadna	Cipro	20.
49,22 (6095)	Radio Mundial Lima	Perù	1.		Voice of the People	Filippine	1.
	Hörby	Svezia	100.		Londra	Gran Bretagna	100.
	Radio Milventicino	San Salvador	1.		Mosca	U.R.S.S.	100.
	Europa Libera (Biblis)	Germania Occ.	100.		Brentwood	U.S.A.	50.
	San Paolo	Brasile	25.		Pechino	Cina	100.
	Colombo	Ceylon	7,5		Radio Fenix	Uruguay	1.
49,18 (6100)	Djedda	Arabia Saudita	3.		Radio Nacional	Venezuela	5.
	Mosca	U.R.S.S.	100.	48,60 (6172)	Padang	Indonesia	1.
	Pechino	Cina	100.	48,58 (6175)	Tananarive	Madagascar	1.
	Belgrado	Jugoslavia	100.		B.F.E.B. Service	Malesia	100.
49,14 (6015)	Radio Hironelle	Indocina	1.		Radio Liberation	Germania Occ.	10.
	Ceara Radio Club	Brasil	5.	48,56 (6177)	Djedda	Arabia Saudita	3.
	Manizales	Colombia	5.	48,54 (6180)	Atene	Grecia	7,5
	Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.		La Voz de Guatemala	Guatemala	1.
	Taipei	Formosa	3.		Londra	Gran Bretagna	100.
49,10 (6110)	Shrinagar	Cashemir	1.		Nueva Alma Tica	Costa-Rica	3.
	Londra	Gran Bretagna	100.		Radio El Estado	Argentina	10.
	Singapore	Malesia	100.		Radiodiffusion Nacional	Colombia	15.
	Mosca	U.R.S.S.	100.	48,50 (6185)	Ashkabad	U.R.S.S.	15.
	A.I.R. (Delhi)	India	100.		Radio Bandeirantes	Brasile	10.
	Manilla	Filippine	7,5		Radio Nacional	Portogallo	100.
	Radio Intercontinental	Tangeri	2.		Tromsø	Norvegia	10.
	Radio Comayaguella	Honduras	1.		V.O.A. s.s. Courier	Grecia (Rodì)	35.
49,08 (6112)	Dacca	Pakistan	7,5		Delano	U.S.A.	200.
	La Voix Evangelique	Haiti	1.		Radio Liberation	Germania Occ.	10.
49,06 (6115)	Colonias	Germania Occ.	20.	48,47 (6190)	Mosca	U.R.S.S.	100.
	Deutschland Sender	Berlino Est	5.		Vaticano	Vaticano	100.
	Varsavia	Polonia	100.	48,43 (6195)	A.I.R. Delhi	India	100.
	Komsomolsk	U.R.S.S.	50.		Radio Cooperation	Chile	5.
49,02 (6120)	Mosca	U.R.S.S.	100.		Londra	Gran Bretagna	100.
	Sharq Al Adna	Cipro	20.		Baku	U.R.S.S.	2.
	Radio El Mundo	Argentina	10.		Mosca	U.R.S.S.	100.
	Poori	Finlandia	15.		V.O.A. Honolulu	Hawaii	100.
	Delano	U.S.A.	200.	48,39 (6200)	La Voz de Cali	Colombia	5.
	Brentwood	U.S.A.	50.		Emissora Continental	Brasile	7,5
	Dacca	Pakistan	7,5		R. Tamoio (R. Janeiro)	Brasile	100.
49,00 (6122)	Tabriz	Iran	7,5		Allouis	Francia	100.
48,98 (6125)	V.O.A. Manilla	Filippine	50.		Mosca	U.R.S.S.	100.
	Servicio Oficial R.E.	Uruguay	10.		Pechino	Cina	20.

(Micron)

Settembre 1956

sulle onde della radio

Grecia

Dal 3 Giugno è stata messa in onda un'altra frequenza: 16.90 m (17745 kHz) al posto di 16.88 m (17770 kHz). Quella di 19.55 m (15345 kHz) resta invariata (dalle ore 18.15 alle ore 18.30).

Israele

Dal 3 giugno Radio Israele è sull'ora estiva! Dallo stesso giorno alcuni programmi di Ko. Zion Lagolah (4XB31-9009 kHz-50 kW) vanno in onda: 17.00-17.30 in Giudeo-Spagnolo, 18.45 Persiano-Turco, 19.00 Ebreo, 19.30 Rumeno, 19.45 Ungherese, 20.00-20.15 Notizie in Inglese, 17.45-18.30 Programma per il Sud Africa. I programmi per il Centro Europa non sono variati e li riportiamo per dovere di cronaca: 20.15-21.15, 21.30-23.00 (Domenica 23.30), Inglese 22.15-23.00 (Domenica 23.30), Francese 21.30-22.15, Ebreo 21.00-21.15, Giudeo 20.15-21.00. Non ci viene ancora comunicato un programma in lingua italiana da Kol Israele come ci aveva scritto un nostro appassionato lettore.

Echi della tournée in Francia dell'orchestra sinfonica della RAI di Torino

L'Orchestra sinfonica di Radio Torino, diretta dal M° Mario Rossi, e con la partecipazione della solista Gioconda De Vito, ha effettuato nell'ultima decade di giugno una tournée in Francia dove ha tenuto tre concerti: precisamente il giorno 24 a Digione e i giorni 26 e 27 alla Salle Pleyel a Parigi. I concerti hanno riscosso un vivissimo successo presso il pubblico francese. I commenti della stampa parigina sono stati assai lusinghieri e hanno sottolineato l'importanza artistica dell'avvenimento, che era stato presentato nel modo più efficace dalla Radiodiffusion-Télévision Française, la quale aveva predisposto in proposito ben dieci trasmissioni di attualità ed interviste radiofoniche e televisive.

Al termine della tournée il direttore generale della RTF, Wladimir Porchet, ha offerto uno champagne d'onore ai componenti dell'Orchestra, in un ricevimento al quale ha presenziato anche l'Ambasciatore d'Italia, Quaroni. (r. tv.)

Nuovo trasmettitore in Messico

A Villa A cuna è stato impiantato il più potente trasmettitore del Messico. Le attrezzature hanno una potenza di 250 kW in modulazione di ampiezza e sono state acquistate dalla Compagnia Radiodifusora de Coahuila per la stazione XERF. L'impianto è stato fornito dalla RCA e, secondo la dichiarazione del vicepresidente di quella società, sarà uno dei più potenti dell'emisfero occidentale. (r. tv.)

Polemiche alla radio polacca

Qualche tempo fa la scrittrice Zofia Krzysanowska, dalle colonne del settimanale «Przegląd Kulturalny», rivolse alcune critiche alla Radio polacca. Ad esse ha risposto recentemente la rivista ufficiale della Radiofonica Polacca, «Radio i Świat» la quale, dopo aver riconosciuto alla scrittrice una «discreta» conoscenza delle questioni trattate, è passata al contrattacco ribellandosi soprattutto all'affermazione che le lettere degli ascoltatori debbano essere il punto di partenza di tutto l'esercizio radiofonico per il solo motivo che bisogna contentare le richieste del pubblico. Se ciò fosse vero, afferma la rivista, crollerebbe tutta l'impalcatura della Radio polacca perché la massa non può avere, logicamente, il monopolio del buon gusto e del giusto indirizzo di un esercizio complesso come quello della Radiofonica. Che si debba tener conto, in parte ed ove è possibile, delle richieste degli ascoltatori è giusto, ma non se ne può fare una base per costruirvi sopra tutta l'impalcatura di un organismo radiofonico. La rivista invita, infine, la scrittrice a fornire non generiche affermazioni critiche, ma dettagli che consentano di ovviare agli errori che, in realtà, sono stati talvolta commessi. (r. tv.)

Albania

Ci risulta che «Radio Tirana» ha spostato la propria frequenza ad onde corte su 6890 kHz (43.60 m).

Angola

«Radio Angola» (Emissora Oficial) è stata ascoltata su una nuova frequenza di approssimativi 4955 kHz dalle 22.00 alle 23.00.

Congresso Internazionale a Salisburgo

Dal 27 agosto al 2 settembre, sotto gli auspici della Radio Austriaca e dell'International Music Council, ebbe luogo a Salisburgo il 1° Congresso Internazionale sull'Opera Lirica alla Radio-TV e al Cinema. Esperti americani ed europei studiarono gli aspetti artistici e tecnici della produzione operistica nei tre diversi mezzi d'espressione. (r. tv.)

Commemorazione di Rembrandt

La Süddeutsche Rundfunk, la Heissische Rundfunk e la Radio Belga di lingua fiamminga, hanno commemorato, il 15 luglio, il 350° anniversario della nascita di Rembrandt. La Radio belga ha messo in onda una radiocommedia consacrata al pittore di Leida. (r. tv.)

Nuove stazioni private nel Canada

Nel mese di aprile 1956, undici nuove stazioni radio indipendenti si sono iscritte ai registri del Bureau of Broadcast Measurement. Il totale delle stazioni associate sale quindi a 137 su 160 stazioni indipendenti canadesi. (r. tv.)

Esposizione dedicata a Mozart a Radio Praga

Il 29 Maggio, nei locali della Radio cecoslovacca, è stata inaugurata una mostra di cimeli, pubblicazioni e manoscritti mozartiani appartenenti all'archivio musicale della stessa Radio. Sono stati esposti anche alcuni manoscritti di compositori cecoslovacchi contemporanei di Mozart. (r. tv.)

Corea del sud

La «Voice of Korea» trasmette un programma in lingua inglese alle ore 10.30 su 2510 kHz e 7935 kHz.

Egitto

Dal 2 Giugno «Radio Cairo» opera come segue: (1) Arabo per il Medio Oriente 04.30-06.30 su 7050 kHz, 05.30-08.30 su 7330 e 11670 kHz, 08.00-12.00 su 9790 kHz, 12.00-14.00 e 14.30-23.00 su 7330, 11670 kHz, 15.00-22.00 su 7050, 9760; (2) su 17765 kHz: 12.00-15.00 per il Sud Est dell'Asia (in Inglese per l'India 13.45-14.10), 15.15-15.30 per il Centro-Africa, 15.30-17.30 per l'Africa Orientale; (3) su 9475 kHz: 18.00-18.30 in Turco, 18.45-19.45 in Iraniano, 20.00-21.00 in Francese (per l'Europa); (4) su 11670 kHz: 00.00-02.30 per il Sud America (00.30 Portoghese, 01.00 Arabo, 02.00 Spagnolo); (5) su 6215 kHz: 01.00-02.00 per il Nord America in Arabo. Non viene più riportato il programma in lingua Italiana ed Inglese serale.

In margine al Convegno Unesco di Parigi

Il settimanale francese «La Semaine Radiophonique» commentando il convegno UNESCO svoltosi recentemente a Parigi rileva che: 1) La radio può oggi soddisfare i crescenti bisogni culturali dei popoli di tutto il mondo; essa deve però tener presente lo sviluppo assunto dalla TV. 2) I vari paesi hanno cercato di rispondere ai bisogni culturali dei rispettivi popoli secondo la propria struttura sociale e le loro tradizioni. 3) È desiderabile che si faccia beneficiare un sempre maggior numero di paesi degli scambi di programmi tra le varie organizzazioni radio-

foniche. Gli scambi dovrebbero avvenire, entro i limiti del possibile, a titolo gratuito. 4) Si rileva l'opportunità di cementare i rapporti tra gli specialisti delle varie discipline culturali e gli enti radiofonici. 5) L'UNESCO dovrebbe effettuare un'inchiesta sui programmi culturali trasmessi nei vari paesi e costituire un repertorio. L'UNESCO dovrebbe, quando sia giunto il momento, convocare una riunione internazionale dei responsabili delle trasmissioni culturali, allo scopo di intensificare la collaborazione nel campo della produzione e degli scambi di programmi. (r. tv.)

Germania Occidentale

Dal 15 Maggio la frequenza di 17875 kHz (16.79 m) ha sostituito le frequenze di 17820 kHz (16.84 m) nella trasmissione diretta all'Estremo Oriente.

Restituita ai tedeschi la sede berlinese della radio

Dal 5 luglio scorso la sede radiofonica della Radio berlinese ubicata alla Masurenallee è tornata in mano tedesca. Il Comando sovietico che l'occupava l'ha resa al sindaco di Berlino Ovest. Il fabbricato consta di 500 stanze; si prevede che verrà ceduto a Radio Berlino Libera. (r. tv.)

Benemerenze del servizio ricerca bambini scomparsi, alla Radio

Il servizio di ricerca dei bambini scomparsi, organizzato dalla Croce Rossa tedesca in collaborazione con la Radio germanica, ha potuto restituire alla famiglia di appartenenza il centomillesimo fanciullo tra i tanti sperduti durante la guerra. Si calcola che ogni mese sono circa cinquecento i ragazzi che il Servizio in parola riesce a rendere ai familiari. (r. tv.)

Sondaggio d'opinioni della radio orientale

Secondo informazioni di fonte elvetica, la Deutschlandsender, della Germania Orientale, ha istituito un curioso servizio opinioni. Essa invia, dal mese di giugno, telegrammi a persone della Germania Occidentale notoriamente avverse al Governo di Bonn trasmettendo poi le risposte, che, ovviamente, sono di critica al regime attuale nella Germania Occidentale. (r. tv.)

Gran Bretagna

L'emissione in lingua francese diretta alle Isole Maurizio dal giorno 11 Giugno è stata irradiata anche sulla frequenza di 21630 kHz (13.87 m). Dopo il 27 Maggio la frequenza di 30.77 m (9750 kHz) ha sostituito quella di 30.74 m (9760 kHz) nel programma «Londres Soir». Le tre frequenze del programma «Londres Dérniers» sono state cambiate come segue: 25.15 m (11930 kHz), 30.77 m (9760 kHz), 40.96 m (7325 kHz).

Riformata un'orchestra della BBC

Perseguendo una politica di rimodernamento delle sue orchestre per i programmi di varietà, la BBC ha annunciato il licenziamento di una parte degli elementi della BBC Northern Variety Orchestra e la loro sostituzione con suonatori di strumenti più moderni. (r. tv.)

Un programma della Radio Britannica

Per la serie «Up to date» messa in onda dalla BBC, ha suscitato particolare interesse un programma, curato da Sir Gavin de Beer, dedicato ad Annibale ed alla sua famosa traversata delle Alpi. Quell'impresa storica è stata rievocata in termini attuali ed ha voluto essere una lezione di storia impartita ai radioascoltatori in termini moderni. (r. tv.)

l'antenna

Panorama Aggiornato dei Triodi a Cristallo di Produzione Sovietica *

DA QUELLO pubblicato nel settembre '55 su questa Rivista, il panorama

(*) Compilato in base ai dati pubblicati sui fascicoli 6/55 e 6/56 della rivista sovietica «Radio» (pag. 30 e pag. 55).

presente differisce per l'aggiunta di due triodi a contatto, S1E e S1G, destinati per lavorare fino a 10 MHz, di un triodo a giunzione, tipo P1J, per frequenze fino a 1 MHz e di cinque triodi a giunzione

di potenza, per frequenze acustiche, fra cui il tipo P2A è identico a quello precedentemente segnato come P2. Le tabelle così completate (1) possono contribuire alla formazione di una idea

TRIODI A PUNTE (2)

TIPO	UTILIZZAZIONE	Reg. delle prove		P a r a m e t r i						Condizioni limite			
		I_E mA	U_E V	R_{11} max. kΩ	R_{12} max. kΩ	R_{22} min. kΩ	α min.	α_{lim} min.	K_p dB (3)	I_E mA	I_c mA	U_c V	P_c mW
S 1 A	Amplif. fino 0,5 MHz	0,3	—20	0,75	0,2	7	1,2	1,0	15 — 19	10	10	—40	100
S 1 B	» » 0,5 »	0,3	—20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	18 — 22	10	6	—40	50
S 1 V	» » 1,5 »	0,3	—20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15 — 19	10	10	—40	100
S 1 G	» » 1,5 »	0,3	—20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	18 — 22	10	6	—40	50
S 1 D	» » 5,0 »	0,3	—20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15 — 22	10	6	—40	50
S 1 E	» » 10 »	0,3	—20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15	10	6	—40	50
S 1 A	Gener. fino 0,5 »	0,3	—10	1,5	1	7	1,5	1,2	—	10	10	—30	100
S 2 B	» » 1,5 »	0,3	—10	1,5	0,7	7	1,6	1,5	—	10	6	—20	50
S 2 V	» » 5,0 »	0,3	—10	1,5	1	7	1,6	1,5	—	10	6	—20	50
S 2 G	» » 10 »	0,3	—10	1,5	1	7	1,6	1,5	—	10	6	—20	50

TRIODI A GIUNZIONE

TIPO	UTILIZZAZIONE	Reg. delle prove			P a r a m e t r i							Condizioni limite			
		I_E mA	U_c V	R_E Ω	R_c kΩ	R_{12} max kΩ	α (4)	α_{lim} min	K_p min dB	N_r max dB	C_c max pF	I_E mA	I_c mA	U_c V	P_c mW
P1A	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—10	30	min 300	500 ÷ 1200	0,4	0,93 ÷ 0,97	0,7	33	35	5	5	—20	50
P1B	» » 100 »	1,0	—10	30	500 ÷ 1200	0,4	0,93 ÷ 0,97	0,7	33	35	—	5	5	—20	50
P1V	» » 100 »	1,0	—10	30	min 1000	0,4	0,93 ÷ 0,97	0,7	37	35	—	5	5	—20	50
P1G	» » 100 »	1,0	—10	30	» 500	0,6	min 0,96	0,7	37	—	—	5	5	—20	50
P1D	» » 100 »	1,0	—10	30	» 500	0,6	min 0,94	0,7	33	18	—	5	5	—20	50
P1E	» » 465 »	1,0	—10	30	» 300	1,0	0,94 ÷ 1,00	0,7	30	35	60	5	5	—20	50
P1J	» » 1000 »	1,0	—10	30	» 300	1,5	min 0,95	0,7	35	35	40	5	5	—20	50

TRIODI A GIUNZIONE, DI POTENZA

TIPO	UTILIZZAZIONE	reg. delle prove		P a r a m e t r i				Condizioni limite			
		I_c mA	U_c V	α min.	K_p dB	P mW	k_d %	I_E mA	I_c mA	U_c V	P_c mW
P 2 A ⁽⁶⁾	Amplif. freq. acustiche	5	— 50	0,9	17 ⁽⁷⁾	100 ⁽⁷⁾	15 ⁽⁷⁾	10	10	—100	250
P 2 B	» » »	10	— 25	0,9	17 ⁽⁸⁾	100 ⁽⁹⁾	15 ⁽⁸⁾	25	25	—50	250
P 3 A ⁽³⁾	» » »	130	— 25	2,0 ⁽¹⁰⁾	17 ⁽¹¹⁾	1000 ⁽¹¹⁾	15 ⁽¹¹⁾	—	150	—50	3500
P 3 B ⁽⁹⁾	» » »	130	— 25	2,0 ⁽¹³⁾	20 ⁽¹¹⁾	1000 ⁽¹¹⁾	15 ⁽¹¹⁾	—	250	—50	1000 ⁽¹²⁾
P 3 V ⁽⁹⁾	» » »	250	— 12	2,0 ⁽¹⁵⁾	17 ⁽¹⁴⁾	1000 ⁽¹⁴⁾	15 ⁽¹⁴⁾	—	—	—	3500
		130	— 25		25 ⁽¹¹⁾	1000 ⁽¹¹⁾	15 ⁽¹¹⁾	—	450	—50	1000 ⁽¹²⁾
		250	— 12		20 ⁽¹⁴⁾	1000 ⁽¹⁴⁾	15 ⁽¹⁴⁾	—	—	—	3500
											1000 ⁽¹²⁾

(1) Valori rilevati a temperatura 20°. Le tensioni si riferiscono alla base. Come positiva s'intende la direzione della corrente dall'emettitore o dal collettore verso la base.

(2) Valori rilevati con base a massa, in regime d'amplificazione classe A, a frequenze non oltre i 20 kHz (salvo α_{lim}).

(3) Con base a massa, a frequenza 20 kHz, in regime classe A, con $R_g = 0,5$ kΩ e $R_{car} = 10$ kΩ.

(4) Con base a massa, a frequenza 1 kHz.

(5) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, in regime classe A, con $R_g = 0,6$ kΩ e $R_{car} = 30$ kΩ.

(6) Corrisponde al tipo denominato in precedenza come P2.

(7) Con base a massa, a frequenza 1 kHz, con $R_g = 100$ Ω e $R_{car} = 10$ kΩ.

(8) Con base a massa, a frequenza 1 kHz, con $R_g = 25$ Ω e $R_{ca} = 4$ kΩ.

(9) Da usarsi con radiatore esterno supplementare, di superficie non inferiore a 50 cm².

(10) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con $U_c = 10$ V e $I_c = 150$ mA.

(11) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con regime classe A, con $R_g = 5$ Ω e $R_{ca} = 220$ Ω.

(12) Senza radiatore esterno supplementare.

(13) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con $U_c = 10$ V e $I_c = 250$ mA.

(14) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, in regime classe A, con $R_g = 5$ Ω e $R_{ca} = 50$ Ω.

(15) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con $U_c = 7$ V e $I_c = 450$ mA.

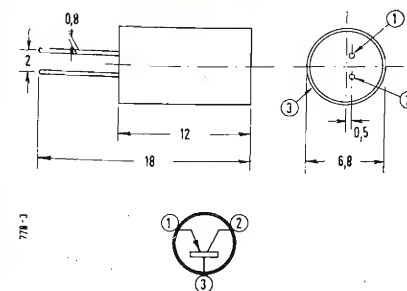


Fig. 1 - Aspetto esterno dei transistori a contatto puntiforme sovietici, serie S1 e S2.

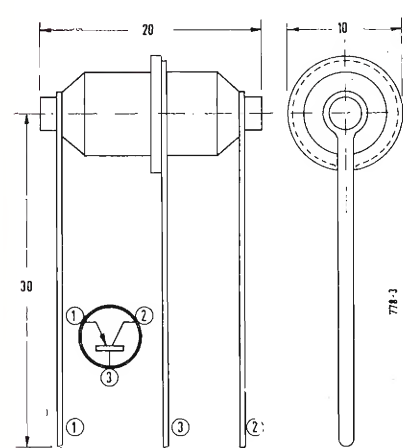


Fig. 2 - Aspetto esterno dei transistori a giunzione sovietici, serie P1 e P2.

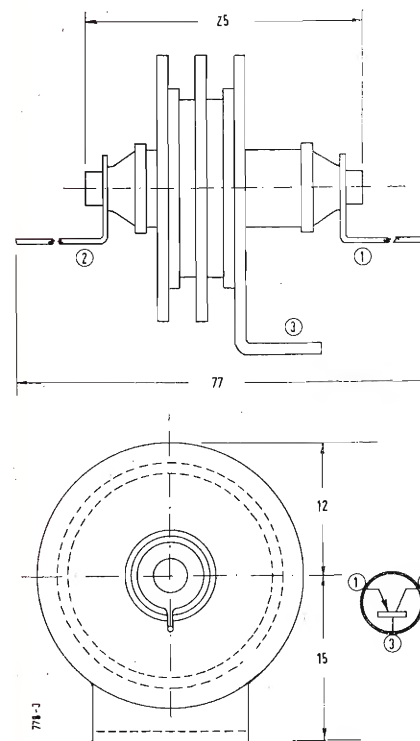


Fig. 3 - Aspetto esterno dei transistori a giunzione sovietici, serie P3.

sintetica sulla varietà di transistori attualmente elaborati o del come i tipi più recenti si inseriscono tra quelli noti in precedenza. Da parte dei lettori sarà prudente però, considerare le tabelle qui riprodotte, come un programma di produzione piuttosto che come un elenco di elementi di immediata accessibilità al pubblico sovietico.

1. - SIMBOLI.

I_E - corrente dell'emettitore.

I_c - corrente del collettore.

I_b - corrente della base.

U_E - tensione sull'emettitore rispetto alla base.

U_c - tensione sul collettore rispetto alla base.

R_{11} - resistenza di entrata, a uscita aperta:

$$R_{11} = \frac{\Delta U_E}{\Delta I_E} \text{ a } I_c = \text{cost.}$$

R_{12} - resistenza di retroazione, a entrata aperta:

$$R_{12} = \frac{\Delta U_E}{\Delta I_c} \text{ a } I_E = \text{cost.}$$

R_{22} - resistenza di uscita a entrata aperta:

$$R_{22} = \frac{\Delta U_c}{\Delta I_c} \text{ a } I_E = \text{cost.}$$

R_c - resistenza del collettore:

$$R_c = \frac{\Delta U_c}{\Delta I_c} \text{ a } I_b = \text{cost.}$$

R_{car} - resistenza di carico.

R_g - resistenza interna del generatore.

α - amplificazione di corrente a uscita in cortocircuito:

$$\alpha = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_E} \text{ a } U_c = \text{cost}$$

α_{lim} - come sopra, a frequenza massima di lavoro.

K_p - amplificazione di potenza - rapporto della potenza resa sul carico R_{car} e della potenza sviluppata dal generatore del segnale (di cui la resist. int. è R_g).

N_r - fattore di rumore - rapporto della potenza dei rumori in uscita e della potenza dei rumori termici emessi da una resistenza equivalente alla resistenza di uscita del triodo, alla stessa temperatura.

C_c - capacità del collettore.

P - potenza massima dissipata sul collettore.

P - potenza resa (in alternata).

k_d - fattore di distorsione.

2. - NORME GENERALI.

Temperatura ambiente massima 50°C.

I valori massimi di corrente, di tensione, di potenza dissipata dal collettore, non devono essere superati nè

a regime stabile, nè a quello transitorio (che può verificarsi per esempio durante le commutazioni), nè in varie condizioni di lavoro. Un sovraccarico, anche di breve durata, provoca un surriscaldamento dei contatti del triodo e un peggioramento dei suoi parametri. Includendo il triodo in circuito, la base deve essere collegata per prima. I triodi a cristallo non si devono collocare vicino a parti che si riscaldano. Per la dissipazione del calore dal corpo del triodo, si raccomanda l'applicazione di un radiatore apposito. I triodi a contatto possono essere collegati al circuito soltanto a mezzo di zoccoli o a mezzo di morsetti. La saldatura ed il ripiegare dei loro terminali è inammissibile. Nel caso dei triodi a giunzione, ciò si ammette a distanza non minore di 10 mm dal corpo del triodo. Per la saldatura usare leghe con temperatura di fusione non oltre 150 °C. (O. Cz.)

Schema

di un Ricevitore AM a Sei Transistori *

Già l'anno scorso era stato presentato alla Mostra della Radio di Hannover, dalla Telefunken, un ricevitore tascabile che impiegava solo transistori. Ma non si trattava ancora di una realizzazione commerciale, bensì solo di un esempio di applicazione dei transistori.

Vale la pena comunque di esaminare il circuito, proprio sotto questo punto di vista.

Tutti i transistori impiegati sono di tipo correntemente in commercio, adatti per basse frequenze e medie frequenze fino ad un massimo di qualche centinaio di kHz.

I transistori con limite di frequenza più elevato sono per ora sempre sperimentali.

Per questo fatto si è dovuto ricorrere ad un valore di frequenza intermedia più basso del valore standardizzato di 460 kHz, e precisamente si è scelto il valore di 280 kHz.

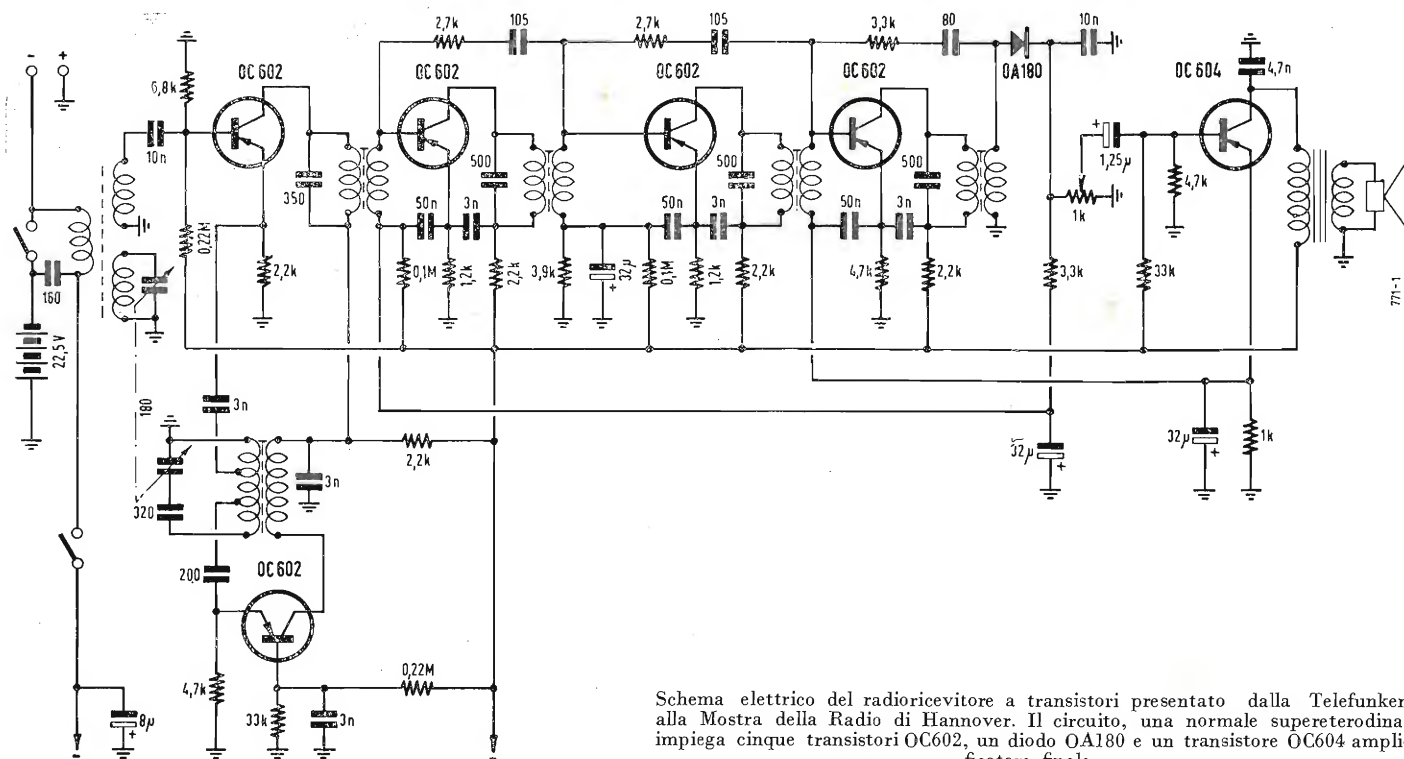
Solo quando transistori con limite di frequenza più elevato saranno commercialmente disponibili è da prevedere l'adozione della frequenza intermedia standard anche su questi ricevitori.

Come antenna viene usata un'antenna ferrite facente parte del montaggio.

Un avvolgimento a bassa impedenza fornisce il segnale alla base del primo transistor OC602. Al suo emettitore viene portata la tensione oscillante generata localmente per la conversione di frequenza. Questa tensione è ottenuta a mezzo di un transistor separato, sempre di tipo OC602, montato come oscillatore.

Separando lo stadio mescolatore da quello oscillatore, è possibile far lavorare entrambi i transistori al punto di lavoro ottimo delle loro caratteristiche, cosicché pur impiegando transistori del tipo per bassa frequenza,

(*) Condensato da AM-Empfänger mit 6 Transistoren, Radio Mentor, maggio 1956. XXII, 5, pag. 285.



Schema elettrico del radiorecettore a transistori presentato dalla Telefunken alla Mostra della Radio di Hannover. Il circuito, una normale supereterodina, impiega cinque transistori OC602, un diodo OA180 e un transistor OC604 amplificatore finale.

si raggiunge una efficienza del complesso relativamente elevata.

Qui, come pure nei tre stadi a media frequenza, le resistenze inserite nel circuito dell'emettitore servono a stabilizzare il funzionamento nei riguardi delle variazioni di temperatura. Si ricordi che questo comportamento è sempre da tener presente nei montaggi con transistori.

L'amplificatore a tre stadi a frequenza intermedia impiega quattro trasformatori di accoppiamento con il primario soltanto accordato.

Con questo sistema di accoppiamento è facile ottenere un esatto adattamento del circuito del collettore all'ingresso a bassa impedenza nel circuito di emettitore del transistor seguente.

Ciascuno dei tre stadi di amplificazione è neutralizzato, mediante un accoppiamento a mezzo di un condensatore ed una resistenza in serie, dal secondario del relativo trasformatore.

Questa rete di neutralizzazione elimina il pericolo di innesci di oscillazioni nel transistor a causa della capacità interna fra collettore ed emettitore. Il dimensionamento dei valori non è risultato molto critico, ma occorre tener presente che nella realizzazione pratica si erano selezionati tre transistori con caratteristiche il più possibile uguali.

La rivelazione è ottenuta a mezzo di un diodo OA 180, a bassa resistenza interna e ad elettrodo di contatto in oro. Esso provvede al pilotaggio dello stadio finale ed a fornire la tensione per il controllo del guadagno del primo stadio a frequenza intermedia. Il diodo OA 180 è stato studiato apposta per l'uso in radiorecettori a transistori, o quanto meno in ricevitori che impiegano transistori nella parte a bassa frequenza. Ciò in quanto i normali diodi al germanio presentano una resistenza interna troppo elevata per un corretto a-

dattamento al circuito di ingresso di un transistor.

Oltre all'altoparlante miniaturizzato che è contenuto nell'apparecchio, esiste la possibilità di collegare sul secondario del trasformatore di uscita un trasduttore del tipo usato negli amplificatori per sordità. Per la sua eccitazione è necessaria una potenza così piccola, che l'altoparlante non dà alcun fastidio anche se rimane inserito in circuito.

Come accade in ogni stadio finale impiegante un transistor di potenza, il consumo di corrente è proporzionale al volume

Un Diodo a Cristallo + un Transistore = un Ricevitore *

Relativamente grande è stato finora il distacco fra il ricevitore a cristallo ed il ricevitore monovalvole.

Adesso esiste fra i due un nuovo tipo di ricevitore, che è stato presentato per la prima volta alla Fiera di Hannover dal signor Hugo Müller.

Il nuovo ricevitore, che si chiama Omega, contiene un diodo a cristallo M320 per la rivelazione, con relativo circuito oscillante, ed un transistor OC32 per l'amplificazione di bassa frequenza.

La batteria a secco di 3 volt, del tipo torcia piccolo, ha una durata di circa 600 ore a intermittenza.

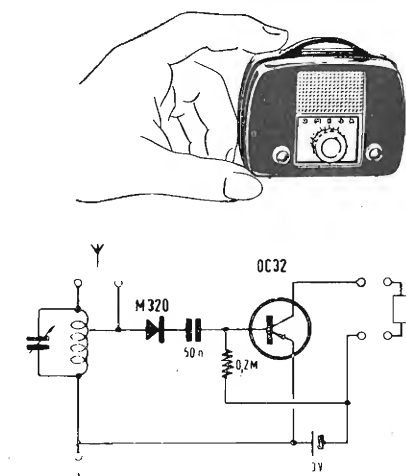
Quanto siano ridotte le dimensioni del ricevitore lo si può indovinare dalla semplicità dello schema. (dott. ing. G. Kuhn)

(*) Condensato da: Dioden-Transistor-Einkreis, Radio Mentor, Maggio 1956, XXII, 5, pag. 256.

sonoro ottenuto: questo fatto permette di far durare più a lungo la batteria, qualora ci si accontenti di un'audizione a volume ridotto.

È possibile prevedere un alimentatore funzionante dalla rete, con un piccolo raddrizzatore e una cellula di filtraggio, in grado di fornire una tensione di circa 22,5 volt. In questo caso la batteria interna viene disinnescata, e la rete funziona anche da antenna esterna accoppiata, come si vede dallo schema, all'antenna ferrite attraverso un avvolgimento separato.

dott. ing. G. Kuhn



(*) Aspetto esterno e schema elettrico del ricevitore presentato alla Fiera di Hannover.

Prima ripresa subacquea della TV italiana

Mercoledì 29 agosto, nel corso della trasmissione televisiva serale «Senza invito», furono trasmesse alcune riprese televisive subacquee che la TV italiana realizzò a la Spezia, presso il locale «Centro Subacqueo ed Incursori». Il «Centro Subacqueo ed Incursori» è intitolato a Teseo Tesei, l'inventore, il realizzatore e l'esperimentatore dei cosiddetti «maiali», i famosi mezzi d'assalto della Marina Italiana. Lo stesso Tesei partecipò, il 26 luglio 1941, con un mezzo del tipo «maiale», all'azione su Malta, nella quale trovò morte gloriosa.

In questo «Centro» si addestrano gli operatori subacquei per la bonifica dei porti da ordigni bellici, per la visita degli scafi delle navi e per azioni tipo «commandos», cioè di distruzione e sabotaggio di obiettivi militari sia in terra, sia in mare.

Comandante del «Centro» è la medaglia d'oro Capitano di Vascello Luigi Faggioni, che partecipò coi mezzi d'assalto di superficie, detti «barchini», all'azione di Suda, nell'isola di Creta, nel corso della quale fu affondato l'incrociatore inglese «York» e una grossa petroliera.

Una speciale telecamera fu collocata nello specchio di mare antistante il «Centro» e portata a determinate ed opportune profondità per riprendere alcune scene di vita subacquea ed alcuni momenti del lavoro degli operatori subacquei.

È questa la prima trasmissione televisiva subacquea realizzata dalla TV italiana. (r. tv.)

Piccola inchiesta sulla cineteca del telegiornale

Il Telegiornale ha nel luglio scorso festeggiato la sua millesima edizione.

Al suo attivo, il Telegiornale può vantare diecimila di avvenimenti che, ripresi in ogni angolo del mondo dai suoi cineoperatori, sono stati presentati ogni sera al pubblico dei telespettatori, talvolta ad appena poche ore di distanza.

Attualmente il Telegiornale conta corrispondenti in ogni capitale di importanti Nazioni dell'Europa, dell'Asia, dell'Africa, dell'Australia e dell'America.

Ogni giorno decine di avvenimenti filmati raggiungono per via aerea le sedi di Milano e di Roma: molti di questi cortometraggi vengono presentati per intero, di alcuni appena poche immagini, di altri nulla. Si comprende perciò che, non potendo essere distrutto, questo materiale filmato è stato raccolto e conservato.

È nata così la Cineteca del Telegiornale. (r. tv.) La cineteca raccoglie circa 20.000 «shorts» di avvenimenti, che sono stati raccolti e schedati dal novembre 1953 al giugno 1956. A questi vanno aggiunte le edizioni quotidiane del Telegiornale, quelle del Telesport e delle inchieste del Telegiornale.

Di questi ventimila shorts, 11.500 circa sono in negativo; e 8.660 in positivo (su pellicola da 16 mm). Sono altresì conservate e schedate le colonne sonore di 500 avvenimenti.

Ogni «shorts» perviene in redazione accompagnato da una «story», ovvero da un testo redazionale esplicativo che comprende, come appendice, anche la segnalazione della durata in minuti e secondi delle varie inquadrature. Ogni «shorts» è numerato, perché si possa rintracciare nel volgere di pochi secondi; parimenti numerati sono i testi.

Uno schedario, di facile consultazione, può portare immediatamente al rinvenimento di qualsiasi avvenimento.

Le voci più «consistenti» dello schedario sono quelle relative ai servizi in occasione di avvenimenti svoltisi nelle varie parti del mondo. Le personalità della politica, dell'arte, del cinema, della scienza hanno parimenti una «voce» nello schedario, più o meno «ragguardevole» a seconda degli episodi di cui sono stati protagonisti.

Visioni di montagne e di marine, di città movimentate e deserte, di piogge e nevicate, immagini di missili e di aerei a reazione, figurano accanto a quelle di una sfilata di moda estiva

o di una mostra di arte contemporanea; le pescatrici di perle giapponesi si accompagnano in uno scatolone con gli «shorts» di una conferenza di ministri degli Esteri e di una spedizione nella giungla indonesiana. (r. tv.)

Rinvio l'avvento della TV a colori in Russia

Secondo una nota dell'Agenzia Sovietica Tass, l'introduzione della TV a colori dell'U.R.S.S., già annunciata per il prossimo anno, è stata rinviata al 1958. (r. tv.)

Verso la creazione di un centro internazionale di televisione e di cinema educativi scientifici e culturali?

Facendo seguito al voto emesso nel settembre scorso a Tangeri, nel corso della riunione di esperti per favorire la collaborazione internazionale tra il Cinema e la Televisione l'UNESCO ha convocato a Parigi dal 13 al 20 giugno u. s. una trentina di esperti di televisione e di cinema educativi. Questi esperti hanno proposto un progetto di creazione di un Centro internazionale di Televisione e di Cinema educativi, scientifici e culturali, la cui sede sarebbe a Parigi e che funzionerebbe in modo autonomo appoggiandosi alle attività dei centri nazionali o regionali già esistenti o da creare.

L'organizzazione di cinemateche centrali a Parigi e a New York, che era stata da principio progettata a Tangeri, in realtà è stata differita non dovendo avere il Centro internazionale, nel nuovo progetto, che un compito di animatore e di coordinatore. Questa nuova struttura molto più agile, rende il progetto apparentemente più economico, benché in seguito le previsioni degli esperti abbiano portato a una spesa annua di 100.000 \$ nel primo anno di esistenza del Centro internazionale e 150.000 \$ nel secondo anno. Le spese di esercizio dei Centri nazionali o regionali non comprese in queste cifre, non hanno ancora potuto essere valutate. Questo progetto è stato trasmesso al Direttore generale dell'UNESCO, che è stato pregato di riferirne alla Conferenza generale che avrà luogo alla fine dell'anno venturo a Nuova Delhi. Se questa accettasse il progetto, un Comitato interino da 5 a 10 personalità prese a parità dagli ambienti del Cinema e della Televisione, potrebbe immediatamente iniziare le attività previste per questo Centro e preparare nel termine di nove mesi, una Assemblea costitutiva che gli darebbe una veste giuridica. Le organizzazioni non governative interessate (tra cui l'UER) avrebbero voto deliberativo in seno a questa Assemblea costitutiva mentre, una volta creato il Centro, il loro compito nella sua gestione sarebbe soltanto consultivo, come d'altra parte quello dell'UNESCO. (buer)

Avvento della TV in Finlandia

La Direzione della Radio finlandese ha in questi giorni ultimato i lavori preparatori per l'avvento della TV nel Paese. Le trasmissioni sperimentali avranno inizio al più presto mentre nel 1957 sono previste le prime trasmissioni regolari di sei ore settimanali. Solo nel 1960 si passerà a 15 ore di programmi alla settimana. Le spese d'impianto della TV per il primo periodo sono previste in 326 milioni di marchi finlandesi (circa 700 milioni di lire). Per il solo palazzo della TV con gli annessi studi la spesa preventiva è di 210 milioni di marchi finlandesi. La prima stazione trasmittente sarà quella di Helsinki ed avrà una potenza di 2 kW; la rete finlandese, che sarà sviluppata a seconda delle possibilità tecniche ed economiche, comprenderà in seguito stazioni ad Abo, Tammerfors e Lathi, con stazione relais ubicata a Forssa. La Direzione della Radio Finica si è dichiarata in linea di massima contraria all'introduzione della pubblicità nei programmi TV, pur riservandosi di riesaminare la questione in seguito. (r. t. v.)

Germania: la produzione dei ricevitori radio e di televisione nel 1955

Secondo la dichiarazione del Dr. Lothar Rohde condirettore della Ditta tedesca Rohde & Schwarz, i progressi ottenuti nel 1955 dall'industria radiofonica della Germania dell'Ovest metterebbero questo paese al terzo posto in Europa, dopo la Gran Bretagna e la Francia per la produzione annuale di attrezzature elettroniche. Questa produzione rappresenterebbe attualmente il 25 % della produzione totale europea, il cui valore è stimato 100.000.000 \$. La Germania ha esportato nel 1955 circa il 43 % della sua produzione di radio-ricevitori (contro il 20 % del 1953), produzione valutata circa tra milioni di unità. La produzione di questi ricevitori era stata l'anno precedente di 2,8 milioni di apparecchi.

La produzione dei ricevitori di televisione ha superato, nel 1955, la cifra di trecento milioni, mentre non era che di centoquarantasette milioni nel 1954. Circa trentamila ricevitori sono stati esportati (contro i diciannovemila del 1954). Si spera che questa produzione arrivi a cinquecento o a seicento mila unità nell'anno in corso. Le importazioni di ricevitori (radio e televisione) rappresentavano nel 1955 un valore globale di 3,5 milioni di dollari provenienti soprattutto dagli Stati Uniti, dai Paesi Bassi e dalla Gran Bretagna.

L'industria attribuisce questi risultati incoraggianti all'aver messo sul mercato dei radiorecettori meno costosi e alla diminuzione di prezzo dei ricevitori di televisione. (buer)

Gran Bretagna: la diminuzione delle vendite dei ricevitori si accentua

Abbiamo segnalato le difficoltà generate dalle restrizioni apportate al credito e la diminuzione del numero di contrattazioni sul mercato di ricevitori radio e di televisione nel corso dell'anno 1955. Sembra che la diminuzione notata si sia accentuata nel corso dei primi mesi del 1956. Secondo le statistiche della Brea, le vendite dei ricevitori di televisione hanno segnato, durante i primi tre mesi del '56, circa 233.000 unità contro le 286.000 durante gli stessi mesi del 1955 ossia una diminuzione del 18,5 % malgrado lo sforzo compiuto per l'estensione della rete (aumento della zona di copertura della BBC in Banda I e messa in servizio da parte della ITA di due trasmettitori sulla Banda III). Le vendite di ricevitori radio e radiofono, hanno pure segnato una diminuzione sensibile, che può essere valutata rispettivamente al 32 % e al 51 % nel corso del primo trimestre del '56. (buer)

Riprese televisive sottomarine

La BBC-TV ha effettuato un interessante esperimento il 16 giugno scorso quando ha fatto scendere le telecamere entro un sottomarino in immersione. Data l'esiguità dello spazio disponibile si son dovute usare telecamere di formato molto ridotto. Un altro sottomarino ha servito da stazione-relais per l'invio dei segnali alla rete della BBC. Si apprende inoltre, da fonte elvetica, che sarebbero in corso di allestimento alcune eccezionali riprese televisive dal fondo del mare. (r. tv.)

Record di altezza di torri TV

È stata inaugurata in questi giorni la più alta antenna televisiva tedesca che misura metri 295 e che è ubicata a Steinkimmen, nell'Oldenburg. Il trasmettitore, che inizierà a funzionare coi primi di agosto, ha una potenza di 100 kW. Si apprende intanto, secondo un'intercettazione di Radio Mosca registrata dalla FFF Press, che sorgerà nei sobborghi di Tjermusjka una torre televisiva di 488 metri che sarebbe in tal modo la più alta costruzione mai realizzata dall'uomo. (r. tv.)

Sensibilità Psicologica

(segue da pag. 385)

paga solamente 3 sterline pari a meno di 5.500 lire all'anno).

c) L'incostanza della qualità dei programmi.

Non si può dire che i programmi della R.A.I. siano prevalentemente cattivi; ma occorre sinceramente riconoscere che solo un 30-40 % circa della totalità dei programmi è buona, interessante e gradita al nostro pubblico.

È veramente un po' poco e con un pizzico di più di accortezza, competenza e sensibilità psicologica si potrebbe fare di più, quasi con gli stessi mezzi. Parlando in linguaggio tecnico, si direbbe che il «rendimento» è scarso.

Naturalmente la «sensibilità psicologica» non è una merce che si vende o si acquista: purtroppo è una dote naturale piuttosto rara di pochi individui.

Per citare un esempio, accennerò al fatto, per alcuni banale e di scarsa importanza, dei programmi TV estivi. Negli scorsi anni la TV commetteva il grosso errore di sospendere addirittura il servizio nel periodo estivo: quest'anno fortunatamente ciò non si è verificato ed è stato un innegabile passo innanzi, se pure il livello di qualità non sia rimasto troppo elevato. Ma è possibile che non ci si renda conto che la TV va considerata proprio per le sue tipiche caratteristiche di accesso al pubblico, diametralmente opposta al cinema? Quest'ultimo, durante la stagione estiva, si affloscia e riduce la sua attività per l'esodo del pubblico in vacanza, mentre la TV vede proprio in questo periodo accrescere il numero dei telespettatori.

Il periodo estivo dovrebbe essere un importante spunto di affermazione e di propaganda della TV fra il pubblico, onde convincerlo delle reali immense possibilità di questo mezzo anche fra le pareti domestiche cittadine.

E purtroppo di tali magnifiche occasioni mancate è pieno il giardino della nostra TV, che talvolta strappa espressioni di sincera ammirazione ed approvazione per un programma, ma che purtroppo frequentemente si adagia in una mediocrità scoraggiante.

Dalla mia esperienza che viene dal continuo confronto con le TV estere, potrei suggerire una più attenta severa e costante selezione dei vari numeri di ogni programma giornaliero, onde assicurarne un costante livello di qualità, mobilità ed attrazione. Rifuggire dalle comode formule «standard» che si ripetono inalterate per mesi o per anni (vedi Telegiornale): mai come in questo caso è stato valido lo slogan «chi si ferma è perduto».

A. BANFI

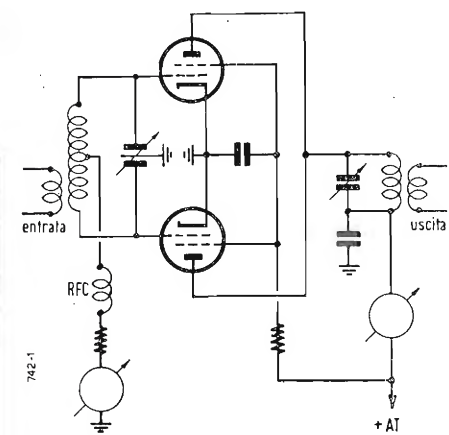
a colloquio coi lettori

Circuito «push-push»

È possibile utilizzare uno stadio in controfase quale duplicatore di frequenza in un trasmettitore dilettantistico? Nel caso che tale circuito non sia conveniente, esiste qualche schema particolarmente indicato?

Dato che una delle caratteristiche precie di funzionamento degli stadi in controfase è proprio l'eliminazione delle armoniche di ordine pari (trovandosi le tensioni istantanee in opposizione di fase), è chiaro che uno stadio in controfase non può in nessun caso funzionare come duplicatore di frequenza, ma solo eventualmente da triplicatore.

Nel caso interessasse realizzare uno stadio duplicatore capace di fornire una po-



tenza di uscita maggiore di quella che potrebbe essere fornita da un tubo singolo; occorre ricorrere al circuito illustrato in figura, noto nella letteratura anglosassone sotto il nome di «push-push». Si tratta di un amplificatore il cui circuito di ingresso è in controfase, mentre quello di uscita è in parallelo. In tal modo non si ha mai opposizione di fase delle tensioni presenti nel circuito anodico. La tensione di eccitazione deve essere pari al doppio di quella richiesta per un tubo singolo, come nel caso di uno stadio in controfase. Questo circuito, che presenta caratteristiche assai brillanti, non si presta quale amplificatore in fondamentale, ma solo come duplicatore.

(G. Bor.)

Oscilloscopio con tubo DG16/2

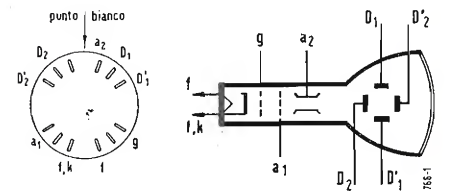
Volendo realizzare l'oscilloscopio descritto nel n. 5 della Rivista, ed essendo già in possesso di un tubo Philips DG 16/2, del quale non conosco i dati tecnici, approfittando per chiedere se posso utilizzare il suddetto tubo, e quale modifica dovrei apportare al circuito in merito.

Si riportano qui di seguito le caratteristiche del tubo catodico Philips DG-16/2:

Tensione filamento	$V_f = 4\text{ V}$
Corrente filamento	$I_f = 1\text{ A}$
Tensione 2° anodo	1000 2000 V
Tensione 1° anodo	175 ÷ 250 350 ÷ 500 V
Tensione griglia	0 ÷ -20 0 ÷ -40 V
Sensibilità $D_1D'_1$	0,5 0,25 mm/V
Sensibilità $D_2D'_2$	0,35 0,17 mm/V

Il tubo DG-16/2 può venire impiegato sull'oscilloscopio descritto nel n. 5/1956 de «l'antenna» senza altra modifica che la previsione di un secondario a 4V/1A sul trasformatore di alimentazione.

Nonostante che la tensione al 2° anodo sia inferiore al valore prescritto, la luminosità è ancora sufficiente.



Data la sensibilità di deflessione (maggiore per il tubo DG-16/2 nei confronti del tubo 3RP1), e la riserva di amplificazione che era stata prevista per lo stadio finale, sia verticale che orizzontale, si ha ancora la piena utilizzazione dello schermo di 167 mm.

Nasce però un nuovo inconveniente: data la maggior lunghezza del tubo e la bassa (relativamente) tensione di accelerazione, si ha una maggior sensibilità all'influenza di campi magnetici esterni. Ciò disturba per esempio la focalizzazione, specialmente quando si tratta di campi alternati dovuti al flusso disperso di trasformatori. Il rimedio consiste nello schermare con materiale ad alta permeabilità il tubo catodico. Il miglior risultato si ottiene con doppio o triplo strato di mumetal da 0,6 mm di spessore.

Si danno comunque qui di seguito le indicazioni per effettuare più correttamente la sostituzione del tubo 3RP1 con il tubo DG-16/2.

1) Elevare l'alta tensione negativa da -500 a -700 volt. Ciò implica che il secondario ausiliario a 130 V sia portato a 300 V, e sia conseguentemente migliorato l'isolamento del trasformatore. Il raddrizzatore ad ossido deve essere previsto per una tensione di esercizio di 600 volt o più (ne esistono, in diversi tipi, della Siemens, proprio per queste applicazioni).

I due condensatori da 5 μF devono avere una tensione di lavoro di 750 V; si può anche ricorrere a condensatori a carta-olio di capacità inferiore.

2) La resistenza da 750 k Ω nel partitore sul negativo viene sostituita da tre resistenze da 470 k Ω collegate in serie.

3) La resistenza da 1,5 k Ω nella cella di filtraggio della tensione anodica + b si porta a 1,2 k Ω per aumentare leggermente la tensione dello stadio finale verticale.

Per lo stadio orizzontale non occorre effettuare modificazioni, e lo stesso vale per i rimanenti circuiti.

(G. K.)

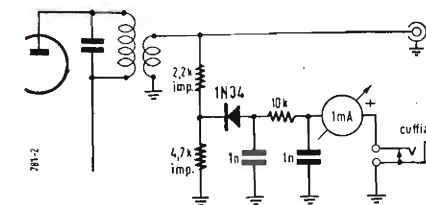
Monitore d'uscita

Un abbonato ci scrive chiedendo, con una breve nota descrittiva lo schema di un monitor di uscita da applicare ad un trasmettitore radiantistico. Detto monitor dovrebbe consentire la lettura della potenza di uscita ed il controllo dell'emissione.

Consigliamo al nostro interpellante la realizzazione riportata che presenta doti di semplicità indiscutibili, e consente, sia pure

con qualche limitazione, le misure ed i controlli chiesti.

Si tratta di un divisore di tensione posto in derivazione al terminale di antenna: una parte della tensione presente ai capi del partitore viene rettificata con un diodo a cristallo ed applicata ad uno strumento di misura.



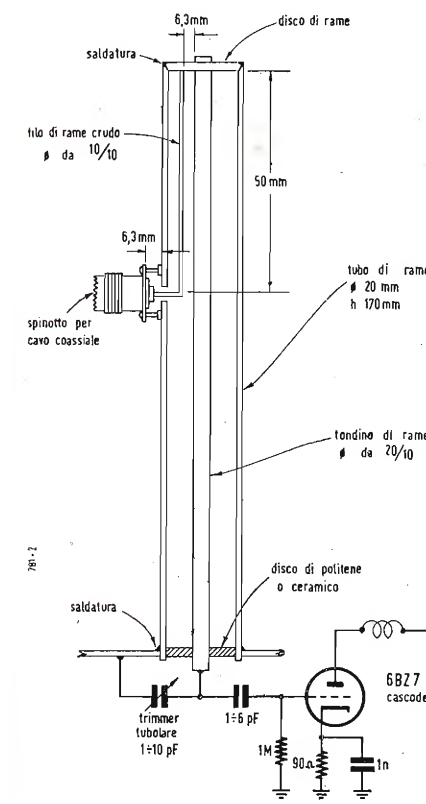
Per la taratura dello strumento in watt di uscita occorre procedere al rilievo della potenza medesima a mezzo di un amperometro a radiofrequenza e di una resistenza di dissipazione di valore pari alla resistenza di radiazione dell'aereo usato, e tarare così il voltmetro a diodo. Naturalmente le letture dello strumento del monitor saranno esatte solo nel caso che la resistenza di radiazione dell'antenna sia quella con cui è stata fatta la calibrazione dello strumento stesso.

Per il controllo dell'emissione sarà sufficiente inserire una cuffia nella presa jack posta in serie al milliamperometro. I piglioli potranno con indubbio vantaggio sostituire alla cuffia un oscilloscopio catodico (indispensabile se si desidera controllare la propria emissione in telegrafia).

(G. Bor.)

Circuito d'ingresso a 144 MHz

Nel corso di varie prove effettuate nella gamma 144 MHz, il mio ricevitore è interessato molto di frequente da disturbi dovuti



ad interferenze di segnali presenti oltre i limiti di gamma (ponti radio). Dato che abito in zona ove il campo di disturbi di tale origine è abbastanza intenso, particolarmente nelle ore diurne, vorrei un consiglio per eliminare tali inconvenienti, dovuti essenzialmente a mio parere, a scarsa selettività della sezione RF del ricevitore stesso. Quest'ultimo è munito di uno stadio «cascode» con tubo 6BZ7 seguito da uno stadio a pentodo con 6AK5.

La disposizione indicata della parte RF del ricevitore dovrebbe dare già in condizioni normali una selettività di immagine perfettamente sufficiente per i normali usi, se il primo stadio di ingresso è realmente a punto. Spesso però si verifica che i risultati siano di parecchio inferiori al previsto per abbassamento dell'impedenza di ingresso dello stadio di entrata, a causa di basso coefficiente di merito del circuito accordato di ingresso; tale effetto è particolarmente sensibile nel caso si faccia uso di stadi a larga banda passante, senza comando di sintonia.

Un metodo assai semplice e di sicuri risultati è quello di sostituire il circuito di ingresso convenzionale a costanti concentrate con uno a cavità coassiale, risonante in centro banda e sintonizzabile a mezzo di una piccola capacità variabile.

Questo circuito, rappresentato in fig. 1, non presenta particolari difficoltà di carattere realizzativo, a condizione che il costruttore abbia già una certa pratica di simili circuiti.

Dato l'elevato fattore di merito della linea coassiale, con i dati riportati sarà possibile coprire senza ritocchi del trimmer in parallelo alla linea, la parte di gamma compresa tra 144 e 144,5 MHz. Nel caso si desideri la copertura dell'intera banda, occorre sostituire il compensatore di cui sopra con un piccolo condensatore variabile (che deve essere di ottima qualità e con minima capacità residua) che consenta una maggiore ampiezza di esplorazione. Naturalmente nulla vieta che tale circuito venga applicato anche nei successivi stadi di RF.

(G. Bor.)

Lampade di protezione

Nel mio ricevitore radiantistico (ex militare tedesco) ho notato la presenza di una lampada al neon in parallelo al morsetto di antenna, posso toglierla senza arrecare danno o menomare l'efficienza dell'apparecchio, oppure ha uno scopo?

La migliore risposta per il nostro interrogante sarebbe quella che se i progettisti dell'apparecchio hanno inserito questo particolare, qualche ragione ben precisa ci deve essere (altrimenti non avrebbero complicato la faccenda per il solo gusto di vedere un neon in parallelo all'antenna).

La lampada al neon in oggetto è stata applicata sul ricevitore allo scopo di impedire l'applicazione al ricevitore di tensioni alternative a radiofrequenza tali da pregiudicarne l'integrità. Essa funziona da dispositivo di sicurezza sia nei confronti di campi intensi generati da un trasmettitore funzionante nelle immediate vicinanze del ricevitore (caso tipico: stazione radiantistica in cui non venga tolta tensione anodica al ricevitore durante i periodi di trasmissione), sia per impedire che eventuali cariche statiche dovute all'elettricità atmosferica possano essere applicate al primo stadio. Generalmente queste lampade hanno

a colloquio coi lettori

una tensione di innesco dell'ordine dei 60 V, ed una volta innescate si comportano come una resistenza di bassissimo valore. In condizioni normali la loro resistenza interna è praticamente infinita.

In ogni caso la loro eliminazione non migliorerebbe per nulla le condizioni di efficienza del ricevitore, mentre verrebbe a mancare una garanzia contro eventuali applicazioni all'apparecchio di tensioni pericolose.

(G. Bor.)

Contest della RSGB su 21 e 28 MHz

Il 24 e 25 novembre p.v. avrà luogo il primo contest RSGB esclusivamente per telefonia sulle bande di 21 e 28 MHz. Per semplificare il conteggio dei punti verrà usato un nuovo sistema di punteggio.

Gli OM italiani potranno collegarsi con le stazioni delle isole britanniche (G, GC, GD, GI, GM, GW) conteggiando cinque punti per ogni stazione lavorata verranno inoltre assegnati 50 punti di abbuono per ogni prefisso e per ogni numero che segue il prefisso stesso (es. G2, G3, G4 ecc; GC2, GC3 ecc.). In totale quindi si potrà ottenere un massimo di 36 abbuoni (6 prefissi per 6 numeri).

La gara avrà inizio alle ore 07.00 GMT del 24 novembre e terminerà alle 19.00 GMT del 25 novembre.

Si scambieranno una serie di numeri di cinque cifre; le prime due saranno i rapporti RS, le altre tre saranno il numero progressivo del ASO. Il contest è diviso in due sezioni: a) bassa potenza, inferiore a 25 W; b) alta potenza, la massima concessa dalla licenza.

Il log dovrà essere spedito entro il 10 dicembre '56 al seguente indirizzo: R.S.G.B. Contests Committee, New Ruskin House, 28/30 Little Russell Street, London, W.C.1.

(G. Mo.)

Generatore di Marker

(segue da pag. 411)

gnato con FUNCTION provvede poi ad inserire la 6CL6 nel modo più opportuno.

Il segnale modulante viene trasferito attraverso ad una resistenza da 15 k Ω al diodo modulatore disposto come si è detto in serie al comando di attenuazione.

Il circuito di alimentazione è del tutto convenzionale.

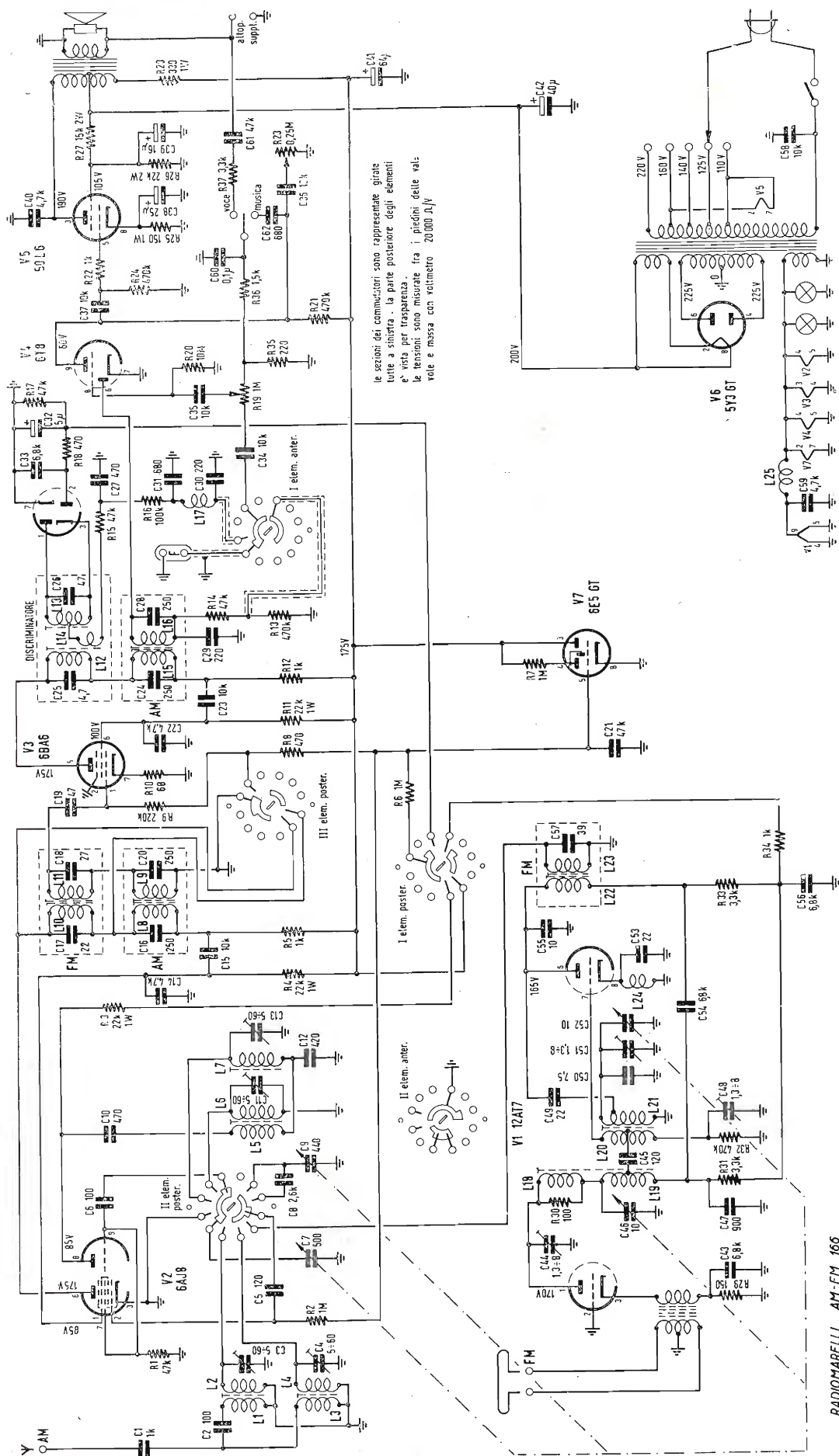
4. - CONCLUSIONI.

Nel valutare questo circuito occorre tener presente che la casa Weston nell'impostare questi strumenti ha inteso realizzare una produzione di larga serie a prezzi di concorrenza. Tanto più importante quindi appare il risultato se si pensa alla complessità ed alla delicatezza del circuito di precisione qui realizzato.

Dei sei strumenti finora presentati dalla Rivista questo è senza dubbio il più meritevole di lode e di attenzione, proprio perchè poche cose sono di difficile realizzazione come un ondometro ad eterodina.

Speriamo di aver chiarito ai lettori ogni particolare. Siamo comunque a disposizione di chiunque, tramite la direzione della Rivista desiderasse ulteriori spiegazioni.

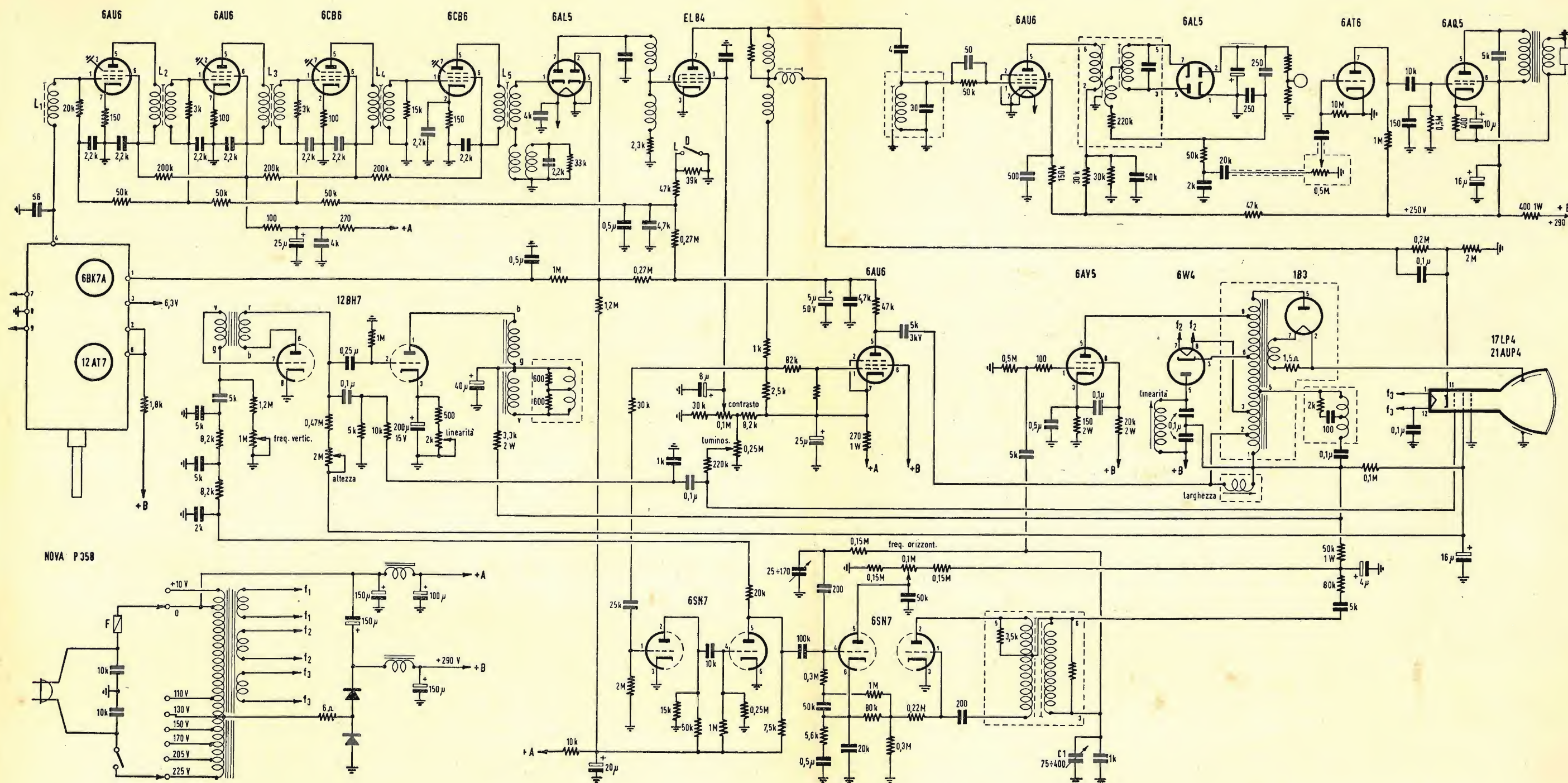
*



SCHEMA ELETTRICO DEL RADIORICEVITORE AM-FM RADIOMARELLI MODELLO 166

TELEVISORE NOVA

Modello P 358



SCHEMA ELETTRICO DEL RICEVITORE DI TV NOVA MODELLO P 358

Tavola allegata al fascicolo n. 9 Settembre 1956



Editrice "IL ROSTRO,"

Via Senato, 24 - MILANO - Telef. 702.908

Le due ultime novità che illustrano l'attività della nostra Editrice:

Dr. Ing. A. Nicolich

LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE IN TELEVISIONE

di pagg. VIII-392 formato 17 × 24 figure 265 e sovracoperta a colori. L. 3.300

È l'unico libro Italiano che tratti lo speciale argomento nella maniera più completa. È condotto con estremo rigore scientifico e nella maniera più chiara e accessibile. La notorietà dell'A. è garanzia di successo.

SCHEMARIO TV - III^a SERIE 1956

Formato aperto 43 × 31,5

L. 2.500

È una raccolta di 60 schemi che segue regolarmente alle due precedenti edizioni (1954-1955) che hanno avuto un rilevante successo. È la continuazione di una raccolta che non può mancare ai teleriparatori ed agli studiosi TV. Sono tutti schemi circuitali nuovi delle più note Case costruttrici Italiane ed estere. È uno strumento di lavoro indispensabile ai videotecnici.

In vendita presso la Editrice il Rostro e le principali Librerie - Sconto 10% agli abbonati alla rivista

*L'ultima espressione
dell'industria mondiale
nel campo fonografico*

LESA



EQUIPAGGIO
FONOGRAFICO
MOD. **MT2-RD**

- alta qualità
- linea moderna
- dimensioni ridotte

LESA S.p.A. - MILANO via Bergamo 21

CAVI ALTA FREQUENZA
E TELEVISIONE



Tutti i tipi RG
secondo prescrizioni
Army-Navy e tipi
speciali su richiesta

MANIFATTURA SVIZZERA
DI FILI, CAVI E CAUCCI
ALTDORF-URI

Dätwyler S.A.

AGENTE DI VENDITA PER L'ITALIA

S.r.l. CARLO ERBA

CONDUTTORI ELETTRICI

MILANO

VIA CLERICETTI, 40 - Tel. 29.28.67

- Cavi per Alta Frequenza e Televisione
- Cavi per Radar
- Cavi per Ponti radio
- Cavi per Apparecchi medicali
- Cavi per Raggi X

- Fili smaltabili e Litz saldabili
- Fili smaltati auto impregnanti
- Fili di connessione e cablaggio

Brevetto Dätwyler M. 49 +

- Giunti e terminali per cavi A.F. e TV.

AESSE

APPARECCHI E STRUMENTI
SCIENTIFICI ED ELETTRICI

MILANO - VIA RUGABELLA, 9 - Telef. 89.18.96 - 89.63.34 - Indirizzo telegrafico: AESSE Milano

APPARECCHIATURE PER TV E UHF

RIBET & DESJARDINS - Parigi

Vobulatore: 2-300 MHz

Oscillografo: 2 Hz ÷ 10 MHz

FERISOL - Parigi

Generatore: 8 ÷ 220 MHz

Generatore: 5 ÷ 400 MHz

Generatore AM-FM

Q-Metro

S. I. D. E. R. - Parigi

Generatore d'immagini con quarzo pilota alta definizione

Generatore per TV a 6 canali (12 quarzi)

RLEMT - Olching (Germania)

Generatore di monoscopio

Vobulatore-Oscillografo con generatore di barre

Apparecchiatura portatile per controllo televisori

Q-metri

Voltmetri a valvole

FUNKE - Adenau (Germania)

Misuratori di campo relativo per installazione antenne

Provavalvole

ARES - Milano

Apparecchi per controlli di produzione

A.L.I.

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI

FABBRICA APPARECCHI E MATERIALI RADIO TELEVISIVI

ANSALDO LORENZ INVICTUS

MILANO - VIA LECCO, 16 - TEL. 221.816 - 276.307 - 223.567



Ansaldo

SERIE MINIATURA 6TV

Apparecchio Super 5 valvole 2 campi d'onde medie e corte, forte e perfetta ricezione, mobiletto bachelite color avorio. dimensioni: AI RIVENDITORI cm. 10X17X25 L. 9.000 cm. 15X20X33 L. 13.000

Analizzatori tascabili con capacimetro in 2 portate

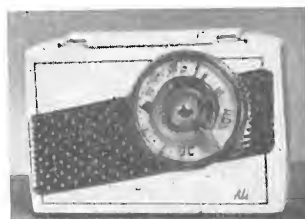
10.000 ohm/Volt L. 7.500

20.000 ohm/Volt L. 10.000

con astuccio L. 500 in più

Richiedete listino con tutti i dati tecnici

Sconti speciali per grossisti



"ALI,, C.C.A.

Apparecchio portatile 5 valvole, onde medie con alimentazione C.C. e C.A. - autotrasformatore universale incorporato con dispositivo speciale automatico che inserendo la corrente alternata stacca la continua, ricezione perfetta, mobiletto elegantissimo.

Dimensioni 21 x 14 x 6. - Ai Rivenditori L. 15.000 Medie e corte L. 17.500

PROVA VALVOLE 10.000 Ohm x Volt con zoccoli di tutti i tipi compreso i Noval TV **Lire 30.000**

ANTENNE TELEVISIVE • CAVI ED ACCESSORI PER IMPIANTI ANTENNE TV • STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO RADIO E TV • VALVOLE E RICAMBI RADIO E TV

Saldatore rapido istantaneo - voltaggio universale - L. 1.300

LA RADIOTECNICA

di Mario Festa

Valvole per industrie elettroniche

Valvole per industrie in genere

Deposito Radio e Televisori Marelli

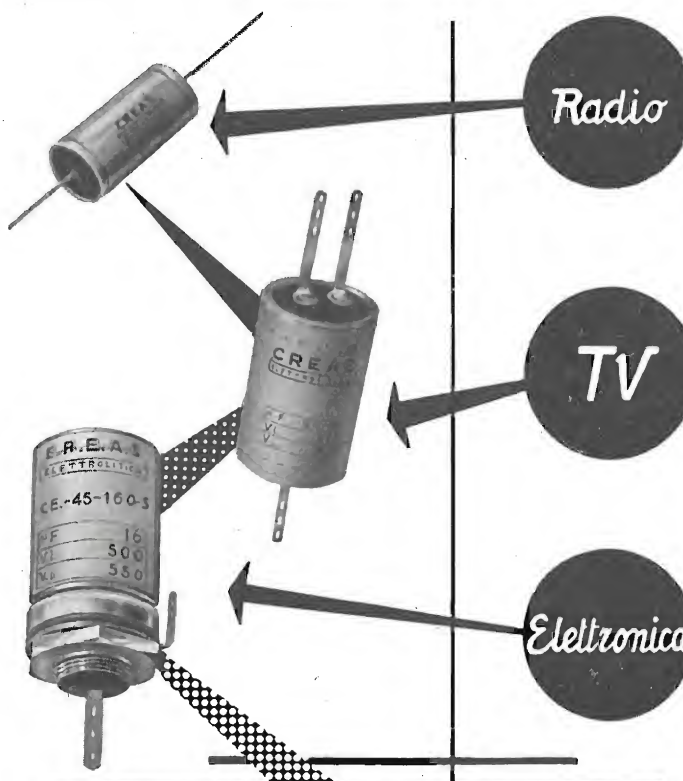
Valvole per usi industriali a pronta consegna

- MILANO -
Via Napo Torriani, 3
Tel. 661.880 - 667.992

TRAM 2 - 7 - 16 - 20 - 28 (vicino alla Stazione Centrale)

CREAS CONDENSATORI

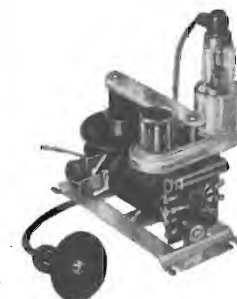
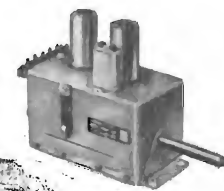
CONDENSATORI ELETTRICI PER :



MILANO - VIA PANTIGLIATE, 5 - TEL. 457.175 - 457.176



TV



La serie dei cinescopi Philips copre tutta la gamma dei tipi più richiesti: da quelli per proiezione a quelli a visione diretta con angolo di deflessione di 70° o di 90°, con o senza schermo metallizzato, con focalizzazione magnetica o elettrostatica ecc.

Tra le valvole e i raddrizzatori al germanio Philips si ritrovano tutti i tipi richiesti dalla moderna tecnica costruttiva TV.

Nella serie di parti staccate sono comprese tutte le parti essenziali e più delicate dalle quali in gran parte dipende la qualità e la sicurezza di funzionamento dei televisori: selettori di programmi con amplificatore a.f. "cascode", trasformatori di uscita di riga e di quadro, unità di deflessione e focalizzazione sia per 70° che per 90°.

televisione



PHILIPS

cinescopi • valvole • parti staccate

KRYLON



KRYLON INC. PHILADELPHIA, U.S.A.

Il KRYLON TV, applicato con lo spruzzatore a tutte le connessioni di Alta Tensione (bobine, zoccoli, isolanti del raddrizzatore, trasformatore, ecc.), previene l'effetto **corona**, frequente causa di **rigature** e **sfioccamanti** sullo schermo TV. L'applicazione del KRYLON TV elimina pure la formazione di **archi oscuri** causati dall'umidità.

Assicurate il massimo rendimento e più lunga durata agli impianti televisivi con

KRYLON TV

la soluzione acrilica trasparente che isola e impermeabilizza ogni superficie in modo uniforme - resiste all'azione corrosiva della ruggine e degli agenti salini - aderisce perfettamente alla flessibilità dell'oggetto al quale è applicata.

Concessionario di vendita per l'Italia:

R. G. R.

CORSO ITALIA, 35 - MILANO - TELEF. 30.580

...l'efficacia...

È provato che nessun sistema di lavatura è più efficace dell'agitatore a movimento alternato. L'agitatore della CANDY è il più perfezionato per il suo particolare profilo e soprattutto per lo spostamento delle pale rispetto all'asse, che determina delle differenti correnti nelle due fasi del movimento alternato. Queste correnti, sempre diverse per intensità e direzione, aumentano l'efficacia di lavatura e garantiscono la lunga durata della vostra biancheria.



lavabiancheria

Candy

modello
MATIC



lava kg. 3,5 di biancheria asciutta, riscalda l'acqua, ha la pompa, due motori, le rotelle, voltaggio universale, centrifuga incorporata. Dotata di TIMER, tutte le operazioni di lavatura sono praticamente automatiche L. 135.000



modello
45

lava kg. 3,5 di biancheria asciutta, riscalda l'acqua, ha la pompa, le rotelle, voltaggio universale, strizzatore senza riscaldamento L. 85.000
centrifuga indipendente L. 23.000

off. mecc. Eden Fumagalli - monza

Una vasca lava mentre l'altra asciuga

Riscalda, lava, sciacqua asciuga automaticamente

Funzionamento automatico

ANALIZZATORE Mod. AN-28
sensibilità 5000 Ω V



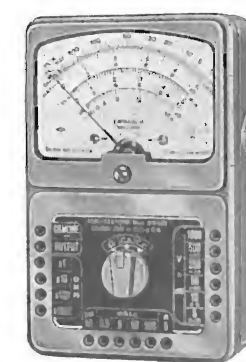
Dimensioni mm. 150 x 95 x 50

ANALIZZATORE Mod. AN-119
sensibilità 10.000 Ω V



Dimensioni mm. 150 x 95 x 50

ANALIZZATORE Mod. AN-138
sensibilità 20.000 Ω V



Dimensioni mm. 150 x 95 x 50

MICROTESTER 22
con signal tracer



Dimensioni mm. 123 x 95 x 45

MICROTESTER Mod. 22
sensibilità 5000 Ω V



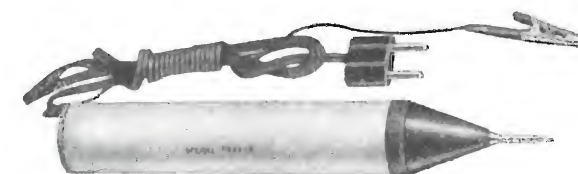
Dimensioni mm. 95 x 84 x 45

ANALIZZATORE ELETTRONICO
Mod. ANE-102



Dimensioni mm. 140 x 115 x 63

PUNTALE
SIGNAL TRACER



Dimensioni diametro mm. 30 - Lunghezza mm. 180

PROVAVALVOLE
Mod. 560



Dimensioni mm. 245 x 305 x 115

MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO
Posteggio 95 (piano superiore)



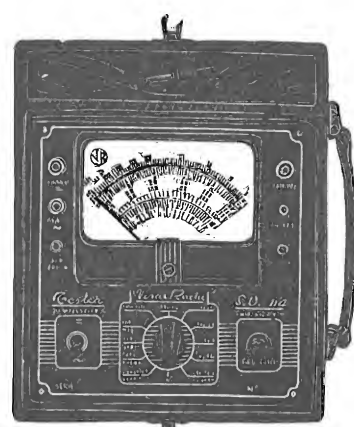
ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA

BELLUNO - Via Col di Lana, 36 - Tel. 4102

MILANO - Via Cosimo del Fante, 14 - Tel. 383371

VORAX RADIO - Viale Piave 14 - Tel. 79.35.05 - MILANO

Minuterie viterie, pezzi staccati per la Radio e la Televisione - Strumenti di misura



NUOVO TESTER S.O. 114 a 20.000 OHM per Volt
Massima sensibilità - Gran precisione

Strumento a bobina mobile da 50 μ A
Arco della scala mm. 100 - Flangia mm. 125 x 100

CAMPI DI MISURA

V. c. c. 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 V.
(20.000 Ohm/V.)

V. c. a. 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 V.
(5.000 Ohm/V.)

A. c. c. 100 micro A. - 10 - 100 - 500 mA.
Ohm: 2 kOhm - 200 kOhm - 20 Mohm con alimentazione a pile.
Fino a 400 Mohm con alimentazione esterna da 120 a 160 V. c. a.
Decibel da -3 a +55.

Dimensioni: mm. 240 x 210 x 90
Peso netto: Kg. 1.750



Dimensioni: mm. 240 x 180 x 130
Peso netto: Kg. 4.200 circa

OSCILLATORE MODULATO S.O. 122 preciso, stabile

INDISPENSABILE PER IL RADIORIPARATORE

Modulato a 400 cicli p/s. oppure non modulato - Possibilità di prelevare una tensione a B. F. e di modulazione con tensione esterna - Manopola a demoltiplica da 1 a 6 - Scala a grande raggio - Valvole: oscillatrice-modulatrice 6SN7 più una raddrizzatrice.

GAMME D'ONDA:

A da 147 a 200 KHz E da 1,4 a 3,5 MHz
B da 200 a 520 KHz F da 3,5 a 9 MHz
C da 517,5 a 702 KHz G da 7 a 18 MHz
D da 0,7 a 1,75 MHz H da 10,5 a 27 MHz



Dimensioni: mm. 240 x 180 x 130
Peso netto: Kg. 4 circa

VOLTMETRO a VALVOLA S.O. 300

Voltmetro a c. c.
(impedenza di entrata 11 Megaohm)
5 - 10 - 100 - 500 - 1000 V

Voltmetro a c. a.
(impedenza di entrata 3 Megaohm)
5 - 10 - 100 - 500 - 1000 V

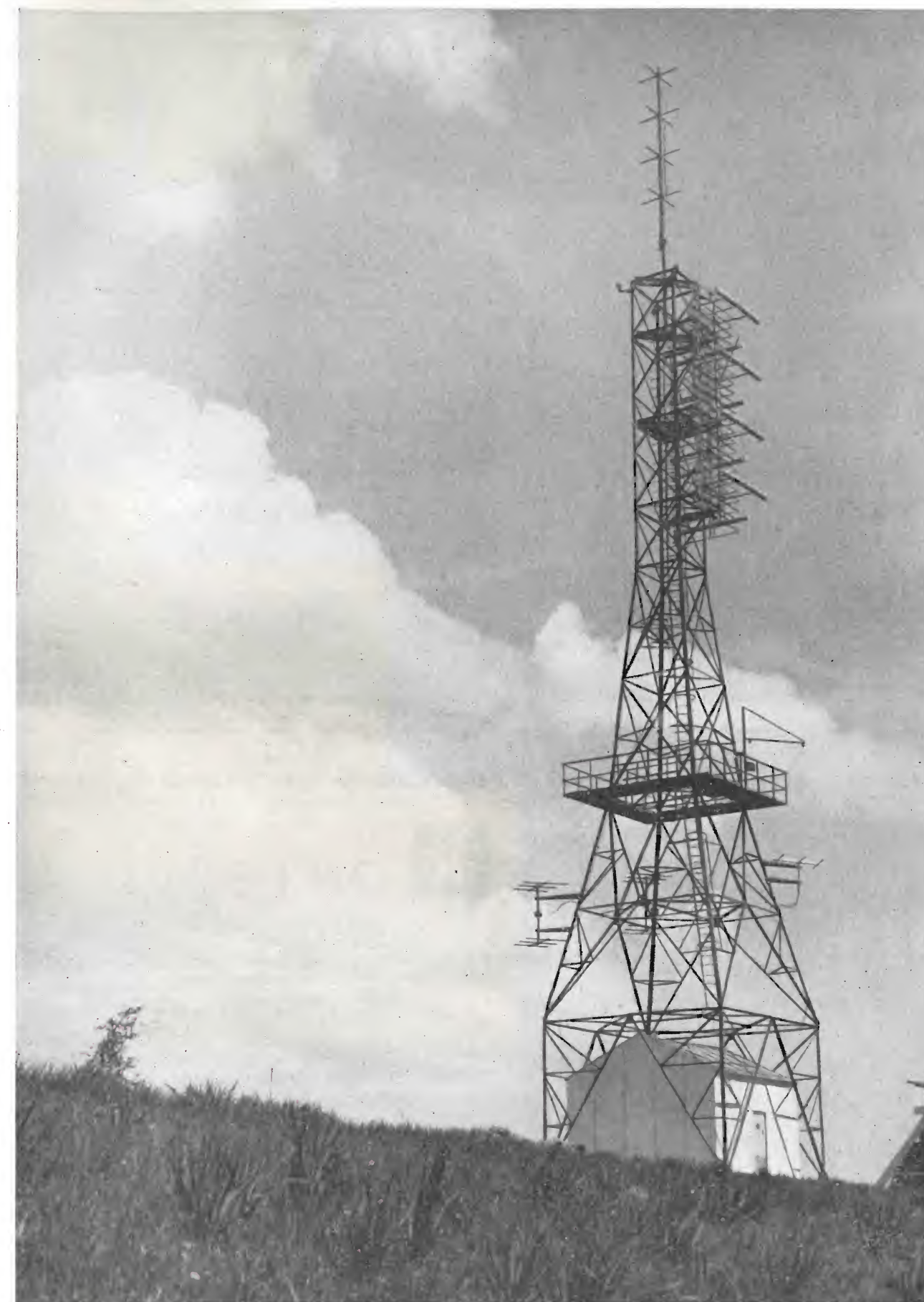
Ohmetro:
da 0,2 Ohm a 1000 Megaohm in 5 portate diverse.

Lettura a centro scala: 10 - 100 - 1000 - 10.000 Ohm e 10 Megaohm.

"SINTOLVOX s.r.l.
Apparecchi Radio e TV.,

VIA PRIVATA ASTI N. 12
(Piazza Piemonte)
MILANO
Tel. 46 22 37

Rapp. Gen. Italia: Ditta ALOIS HOFMANN - Milano - Via Tamagno, 5 - Tel. 266.448 - 222.687



Il ripetitore automatico TV di San Remo, installato sul monte Bignone. Nella casetta sono sistemate le apparecchiature termiche.

RAI - RADIOTELEVISIONE ITALIANA

VICTOR

RADIO e TELEVISIONE



APPARECCHIO A MODULAZIONE DI FREQUENZA MOD. 475

e'rr'e - e'rr'e

MILANO - Via Cola di Rienzo, 9
telef. uff. 470.197 lab. 474.625

Salvate il vostro televisore usando gli stabilizzatori



IMPORTANTE

Ritagliate il presente tagliando ed inviatelo alla S.r.l. **KONTROLL**. Riceverete un buono di ordinazione che Vi darà diritto ad un volume dal titolo: « Cos'è e come si installa un televisore » del. ing. Guido Clerici.



KONTROLL S. R. L.

VIA BIRAGHI, 19 - MILANO - TEL. 690.726

Raddrizzatori - stabilizzatori - termoregolatori
trasformatori - apparecchiature elettriche ed
elettroniche di comando regolazione e controllo

Usando gli stabilizzatori automatici **KONTROLL** per alimentare i Vostri televisori non avrete più:

- Variazioni di luminosità
- Variazioni di grandezza del quadro
- Perdita di sincronismo

★ Serie per televisione - RFS/TV

RFS/TV1: 200 VA — RFS/TV2: 280 VA —
RFS/TVL: 200 VA, tipo lusso

★ Serie per elettromedicali - RFS/EM

200 VA - 250 VA - 320 VA - 400 VA - 500 VA

★ Serie industriale - RFS

da 15 VA a 5000 VA monofasi e trifasi

RAPPRESENTANTI, Concessionari ed Agenzie di Vendita nelle principali città

SIMPSON

ELECTRIC COMPANY (U. S. A.)

STRUMENTI CHE MANTENGONO LA TARATURA



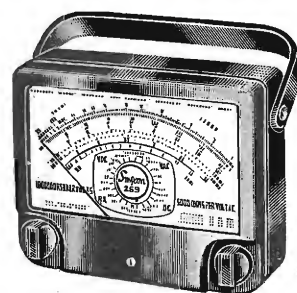
260

IL TESTER DI PRECISIONE PIU' POPOLARE NEL MONDO

29 PORTATE

volt - ohm - milliampere

1.000 ohm per volt c.a.
20.000 ohm per volt c.c.
Si può fornire 1 probe per 25.000 volt c.c. e 1 probe per 50.000 volt c.c.



Volt - ohm - milliampere

MOD. 269

100.000 ohm V c.c.

33 PORTATE

il più sensibile tester attualmente esistente
scala a grande lunghezza 155 mm.



MOD. 479

GENERATORE DI SEGNALI TV-FM

comprende 1 generatore Marker con cristallo di taratura, 1 generatore FM

Preciso, robusto, pratico, maneggevole

ALTRI STRUMENTI SIMPSON

Nuovo Mod. 498 A e 498 D Misuratore d'intensità di campo - usabile in città o campagna - funzionamento con batteria o in corrente alternata.

Mod. 1000 Provavalvole a conduttanza di placca con possibilità di rapide prove con letture in ohm per le dispersioni e i corti circuiti.

Mod. 480 Genescope è uguale al generatore Mod. 479 però è completo di oscilloscopio da 3".

Nuovo Mod. 458 Oscilloscopio a 7" - ideale per il servizio TV a colori ed a bianconero.

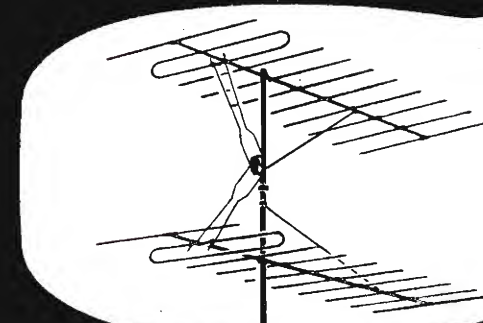
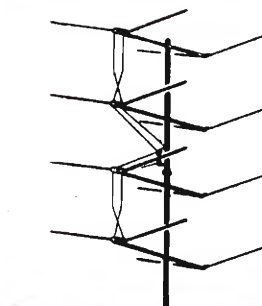
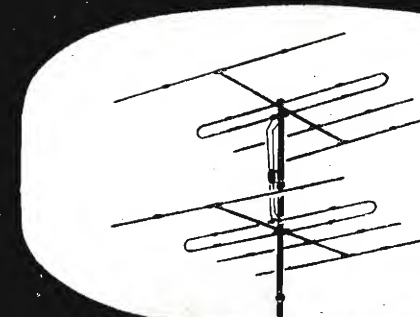
Mod. 303 Voltmetro elettronico - strumento universale per misure in c.c. in c.a. r.f. ed ohm.

Mod. 262 Volt - ohm - milliamperometro - scala a grande lunghezza - 20.000 Ω/V in c.c. e 5000 Ω/V in c.a.

Agente esclusivo per l'Italia:

Dott. Ing. MARIO VIANELLO
Via L. Anelli, 13 - MILANO - Tel. 553.081

Antenne TV-MF



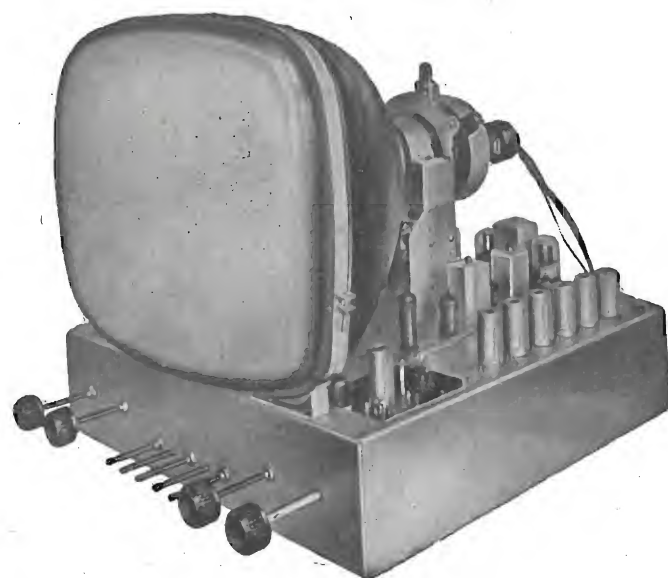
KATHREIN

*la più vecchia e la più grande fabbrica europea
30 anni di esperienza*

Rappresentante generale:

Ing. OSCAR ROJE

VIA TORQUATO TASSO, 7 - MILANO - TEL. 432.241 - 462.319



TELEVISIONE "TUTTO PER LA RADIO,,

Via B. Galliani, 4 (Porta Nuova) - Tel. 61.148 - Torino

Anche a Torino... a prezzi di concorrenza troverete

Scatola di montaggio per tubo da 17" con telaini premontati collaudati e tarati. Massima semplicità e facilità di montaggio. Successo garantito.

Parti staccate per TV Geloso Philips e Midwest.

Televisori Geloso Emerson-Blaupunkt.

Accessori e scatole di montaggio radio.

Strumenti di misura.

Oscilloscopi Sylvania Tungsol.

Valvole di tutti i tipi.

FIVRE - PHILIPS - MARCONI - SYLVANIA

Esclusivista Valvole MAZDA

Sconti speciali ai rivenditori.

Laboratorio attrezzato per la migliore assistenza tecnica

SAETRON

SOCIETA' APPLICAZIONI ELETTRONICHE

Via Ingegneri, 17A - MILANO - Tel. 28.02.80-24.33.68

Prodotti per industrie di televisione

Gruppi d'AF mono e pentacanele (a pentodo e cascode) - Trasformatori EAT - Gioghi di deflessione e fuochi - Gruppi premontati - Medie Frequenze a 21 - 27 - 40 MHz e audio 5,5 MHz per MF a 10,7 MHz - Trasformatori speciali per TV (per bloccato, per uscita vert. ecc.).



Prodotti per elettronica

Stabilizzatore a ferro saturo per TV (2 modelli) - Stabilizzatori a ferro saturo fino a 5 Kw per uso industriale (laboratori, elettrochimica, cinema, fotografia, ecc.) - Trasformatori in materiali speciali per tecnica ad impulsi - Amplificatori magnetici - Alimentatori stabilizzati per tensioni continue.

Rag. FRANCESCO FANELLI

via Cassiodoro, 3 - MILANO - Telefono 383.443

- Fili rame isolati in seta • Fili rame isolati in nylon
- Fili rame smaltati oleoresinosi • Fili rame smaltati autosaldanti capillari da 004 mm a 0,20 • Cordine litz per tutte le applicazioni elettroniche



è un'antenna

F. A. R. T...

Si vede e come!

FART s. r. l. Uff. Commerciali via Balbi, 4 - T. 26000
Genova Magazzino e Officina vico del Roso, 1

AGENTI & DEPOSITARI

MILANO - Via Podgora 15 - Tel. 706.220 - Sig. FUSCO Camillo — **TORINO** - Corso Monte Grappa 46 - Tel. 777135 - Ditta SERTEL — **SAVONA** - (Celle Ligure) Via F. Colla 11/B - Sig. CAMOIRANO Ezio — **GENOVA** - Via Balbi 4 - Tel. 26.000 - Sig. WALLASCH Manfred — **LA SPEZIA** - Via Bazzecca 7 - Tel. 24.595 - Sig. MASSEGLIA Folco — **TRIESTE** - Via Risorta 2 - Tel. 90.173 - Ditta Comm. ADRIATICA — **FIRENZE** - Via del Prato 67 - Tel. — Sig. DONNAMARIA Alberto — **S. BENEDETTO DEL TRONTO** - (Ascoli Piceno) - Ditta SCIOCCHETTI Carlo & Figlio - Via XX Settembre 21 - Tel. 22.08 — **ROMA** - Via Amico da Venafro 3 - Tel. 731.105 - Sig. Rag. CALOGERO FARULLA — **NAPOLI** - Via Carrozzeri alla Posta 24 - Telefono 21.928 - Sig. AUTORINO Nunzio — **PALERMO** - Via Lincoln 37 - Tel. 24.118 - BERTONE G.

"SINTOLVOX s.r.l.

Apparecchi Radio e TV,,

VIA PRIVATA ASTI N. 12

Tel. 46 22 37

Parti staccate per Radio e TV

Valvole - Complessi giradischi

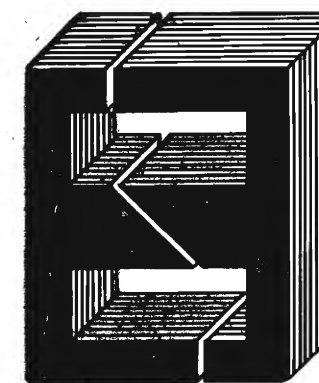
Conduttori elettrici

Antenne per Televisione

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO N. 14 - TELEFONO 280.647

MILANO (Gorla)



LAMELLE PER TRASFORMATORI
RADIO E INDUSTRIALI - FASCE
CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI
TRINCIATURA IN GENERE

STRUMENTI DA LABORATORIO
A MAGNETE PERMANENTE
ED ELETTROMAGNETICI
Mod. C.L.13 - A.L.13



CLASSE 05 NORME CEI
DIMENSIONI 153x162x60
VOLTMETRI - AMPEROMETRI
MILLIAMPEROMETRI - MICROAMPEROMETRI

STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA C.C.M.
MILANO - Via Barnaba Oriani, 1 - Tel. 90.121

STRUMENTI DA LABORATORIO
A MAGNETE PERMANENTE
ED ELETTROMAGNETICI
Mod. C.L.11 - A.L.11



CLASSE 1 NORME CEI
DIMENSIONI 125x135x50
VOLTMETRI - AMPEROMETRI
MILLIAMPEROMETRI - MICROAMPEROMETRI

C.C.M. CASSINELLI & C. MILANO Via B. ORIANI 1
Tel. 991121 -



MOTORINI per REGISTRATORI a NASTRO
a 2 velocità

Modello 85/32/2V
4/2 Poli - 1400 - 2800 giri
Massa ruotante bilanciata dinamicamente
Assoluta silenziosità - Nessuna vibrazione
Potenza massima 42/45 W
Centatura compensata - Bronzine autolubrificate

ITELECTRA MILANO
VIA MERCADANTE, 7 - TELEF. 22.27.94

TERZAGO TRANCIATURA S.p.A.
MILANO - Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020 - 600191

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI POTENZA
E TIPO - CALOTTE E SERRAPACCHI PER TRASFORMA-
TORI - LAVORI DI IMBOTTITURA

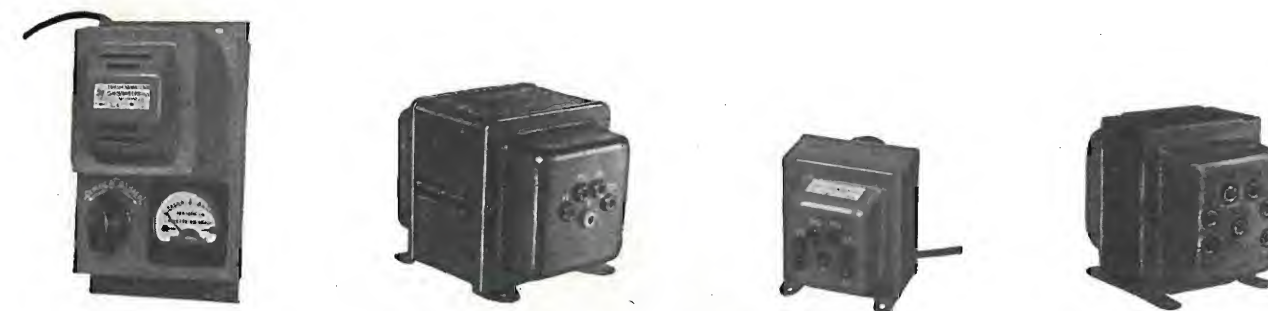
*La Società è attrezzata con mac-
chinario modernissimo per le lavo-
razioni speciali e di grande serie*

Gargaradio
R. GARGATAGLI

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888

**Bobinatrici per avvolgimenti lineari
e a nido d'ape**

PER L'INDUSTRIA: Autotrasformatori per frigoriferi - Autotrasformatori per lavatrici
per Elettrodomestici - per Motori - per Apparecchi americani - per usi diversi



GHISIMBERTI S.r.l.

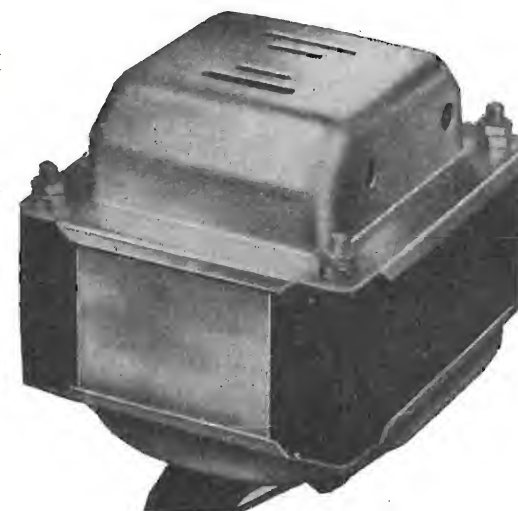
MILANO - VIA MENABREA, 7 - TEL. 60.63.02

RAPPRESENTANTE PER NAPOLI: **CARLOMAGNO Dott. ALBERTO**
Piazza Vanvitelli, 10 - NAPOLI - Telefono 13.486

TRASFORMATORI - AUTOTRASFORMATORI
MONOFASI E TRIFASI



PER RADIO: di alimentazione per tutti i tipi e potenze: per valvole Rimlock - per valvole
Miniatura - per Televisione - per Amplificatori - per Altoparlanti - tipi speciali



PER TELEVISIONE: di alimentazione per tut-
ti i tipi e potenze - per oscillatori bloccati e
uscita verticale - impedenze - tipi speciali





RAPPRESENTANZE ELETTROTECNICHE INDUSTRIALI

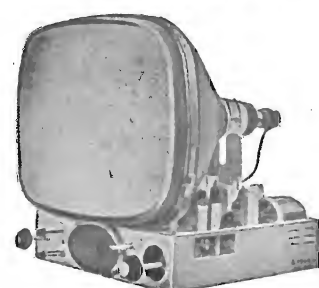
CORSO MAGENTA, 84 - TELEFONO 496.270

- MATERIALI ISOLANTI • FILI SMALTATI
- CAVI E CONDUTTORI ELETTRICI
- CAVI PER IMPIANTI TELEVISIVI

QUOTAZIONI DI ASSOLUTA CONCORRENZA



A/STARS di ENZO NICOLA



TELEVISORI PROD. PROPRIA
e delle migliori marche
nazionali ed estere

Scatola montaggio ASTARS
a 14 e 17 pollici con parti-
colari PHILIPS E GELOSO
Gruppo a sei canali per le
frequenze italiane di tipo
« Sinto-sei »

Vernieri isolati in ceramica
per tutte le applicazioni
Parti staccate per televisio-
ne - MF - trasmettitori, ecc.

« Rappresentanza con deposito e-
sclusivo per il Piemonte dei con-
densatori C.R.E.A.S. »

A/STARS Via Barbaroux, 9 - TORINO - Telefono 49.507
Via Barbaroux, 9 - TORINO - Telefono 49.974

PRIMARIA FABBRICA EUROPEA DI SUPPORTI PER VALVOLE RADIOFONICHE

SUVAL

di G. GAMBA



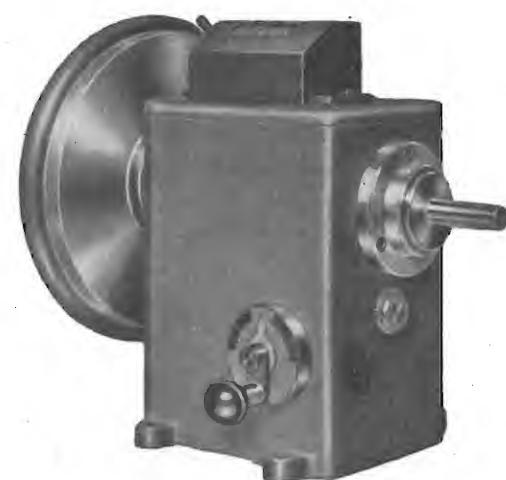
ESPORTAZIONE IN TUTTA EUROPA ED
IN U.S.A. - FORNITORE DELLA « PHILIPS »

Sede: MILANO - Via G. DEZZA, 47 - TELEF. 44.330-48.77.27
Stabilimenti: MILANO - Via G. DEZZA, 47 - BREMBILLA (Bergamo)

Ing. R. PARAVICINI S.R.L. MILANO

Via Nerino, 8 Telefono 80.34.26

BOBINATRICI PER INDUSTRIA ELETTRICA



TIPO AP 1

Tipo **MP2A**. Automatica a spire parallele per fili da 0.06 a 1.40 mm

Tipo **MP3** Automatica a spire parallele per fili da 0.05 a 2 mm

Tipo **MP3M.4** o M. 6 per bobinaggi MULTIPLI

Tipo **PV4** Automatica a spire parallele e per fili fino 3 mm

Tipo **PV4M** Automatica per bobinaggi MULTIPLI

Tipo **PV7** Automatica a spire incrociate - Altissima precisione -
Differenza rapporti fino a 0.0003

Tipo **AP1** Semplice con riduttore - Da banco

PORTAROCHE TIPI NUOVI

PER FILI CAPILLARI E MEDI

Bobinatrici Marsilli

TORINO - VIA RUBIANA, 11 - TEL. 73.827

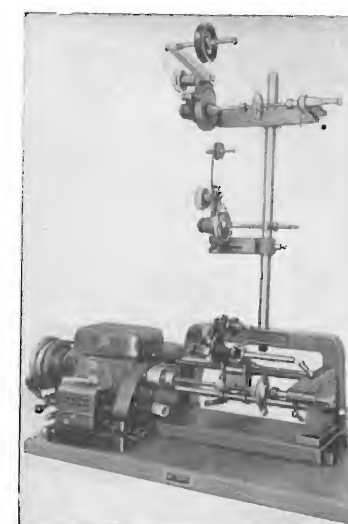


Le Bobinatrici

MARSILLI

trovano la massima
preferenza presso i
grandi Stabilimenti
italiani ed esteri

Macchine avvolgitrici di alto rendimento



Esportazione nel mondo

MACCHINE PER AVVOLGIMENTO PARTI
RADIO

MACCHINE PER L'AVVOLGIMENTO DI
PARTI ELETTRICHE PER AUTO

MACCHINE PER AVVOLGIMENTO DI
ELETTROTECNICA, ILLUMINAZIONE E
TELEFONIA

il nuovo Registratore
minifon P⁵⁵
per parola e musica



in cassa metallica
È IL PIÙ PICCOLO REGISTRATORE-RIPRODUTTORE DEL SUONO ESISTENTE
AL MONDO

TASCABILE

PESO: gr. 800 DIMENSIONI: cm. 10x17x4

Registra ininterrottamente fino a

5 ORE LA PAROLA ("L.,")
2 ORE 1/2 LA MUSICA ("S.,")

Funziona con batterie interne e con la corrente luce.

Agente generale per l'Italia:

ORGANIZZAZIONE

MIEDICO ALFREDO

Via Panfilo Castaldi, 8 - MILANO - Telefono 637.197

Un notevole successo è in corso per il nuovo libro:

M. PERSONALI

RADIO E TELEVISIONE
con tubi elettronici

di pagg. XVI-316 - Form. 15,5x21,5 con 379 figure

In broccura L. 2.700

Legato in tela con impressioni in oro L. 3.000

Editrice **IL ROSTRO-MILANO** - Via Senato, 24



**Saldatori
istantanei**

- LEGGERI
- EQUILIBRATI
- CAMBIO TENSIONI
- PUNTE INOSSIDABILI
- ILLUMINAZIONE DEL POSTO DI LAVORO



90 Watt di consumo solo quando lavora!

Visibilità completa

Massima accessibilità anche nei luoghi più angusti.

I più adatti per Televisori - Radio - Telefoni - Elettrotecnica di precisione.

Riferenze delle più grandi industrie italiane ed estere.

—Dott. Ing. PAOLO AITA—

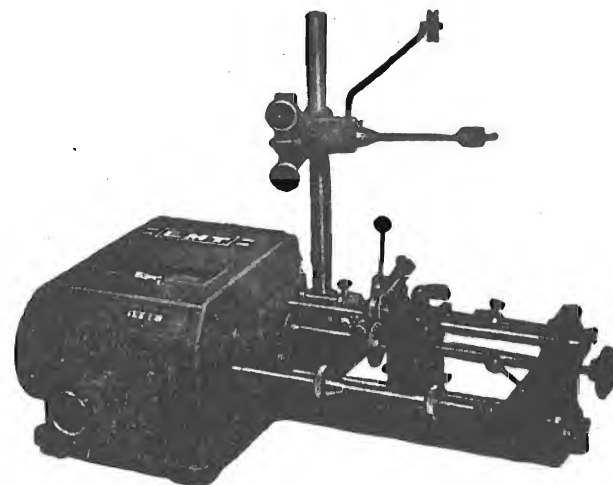
FABBRICA MATERIALI E APPARECCHI PER L'ELETTRICITÀ
TORINO - CORSO S. MAURIZIO 65 - TEL. 82.344

RMT

VIA PLANA 5
Telefono 88.51.63

**MACCHINE
BOBINATRICI**

TORINO



Richiedeteci listini preventivi per questo ed altri modelli

Concessionaria:

RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI

Via Privata Mocenigo 9 - Tel. 573.703 - MILANO

Italvideo **NOGOTON**

Sintonizzatori normali e professionali a M F

Caratteristiche tecniche del sintonizzatore normale 12642/552

1) 12 circuiti accordati

Sensibilità 0,7 μV 40 KHz

Tolleranza di disturbo 0,5 μV ; 26 DB

2) Larghezza di banda ± 75 KHz

3) Nitidezza 300 KHz 1.5000

4) Deenfasi 50 μSec

5) Gamma di frequenze 85 - 105 MHz

6) Limitazione 5 μV 1,5 DB

Valvole 1PCC84 amplificatore cascode

1EC92 oscillatore mescolatore

1EF80 1 media frequenza

1EF89 2 media-frequenza e limitatore

1EAA91 discriminatore

ESCLUSIVISTA PER L'ITALIA - ITALVIDEO s.r.l. - CORSICO - ALZAIA TRIESTE 12 - TEL. 389418

ORGAL RADIO

MILANO - VIALE MONTENERO, 62 - TELEFONO 585.494



Mod. FM 563-RF



Mod. FM 563

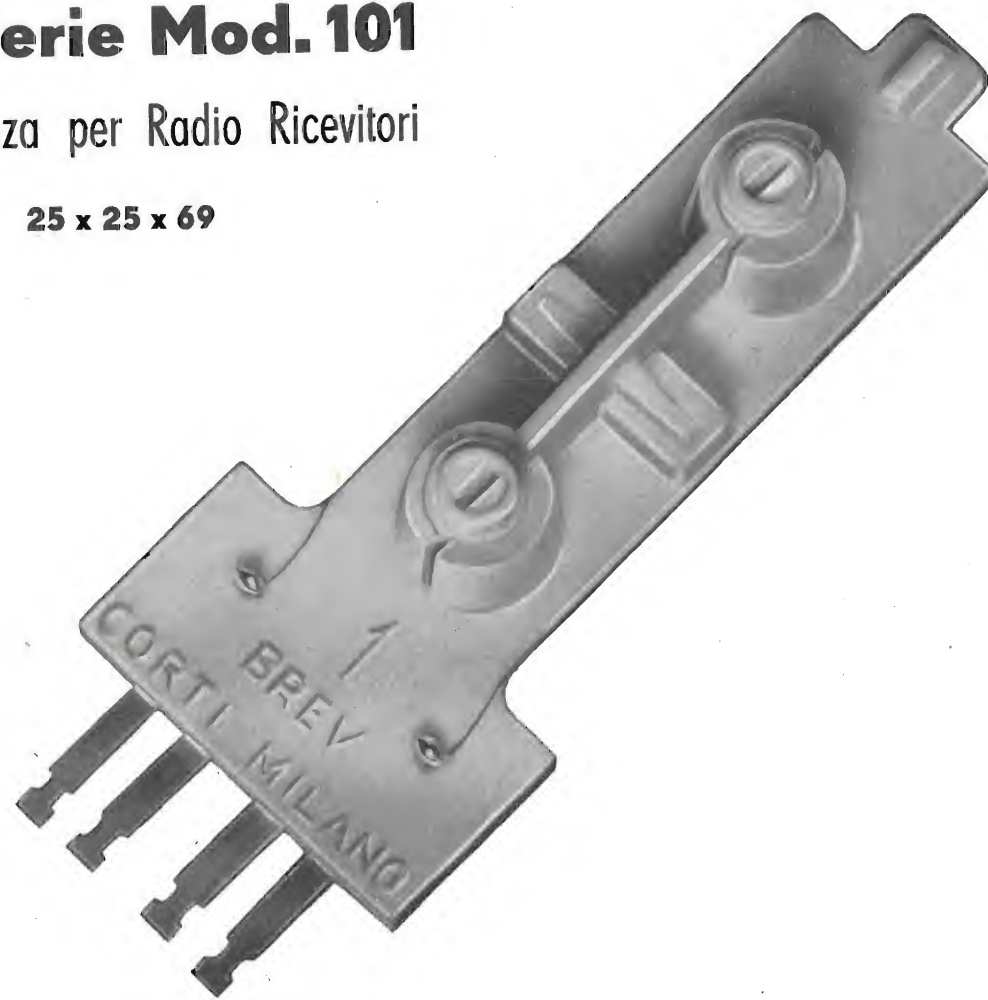
I SUDETTI APPARECCHI SONO VENDUTI ANCHE COME SCATOLE DI MONTAGGIO

VASTO ASSORTIMENTO DI TUTTE LE PARTI STACCATE

Nuova Serie Mod. 101

Media Frequenza per Radio Ricevitori

FORMATO mm. 25 x 25 x 69



Televisione:

F.M. Modulazione Frequenza

Gruppi Cascode 8 canali per 40 Mc.

Telai premontati Video M.F. 40 Mc.

Tutte le bobine per T.V.

M.F. miste AM - FM formato 30x45x60



Gino Corti

MILANO - VIA GAGGIA, 1A - Telefono 589.056

Perché QUESTA CARTUCCIA è la migliore?

CARTUCCIA A RILUTTANZA VARIABILE

Mod. N. 500



GOLDRING MFG. LTD.
LONDON

ECCO IL GIUDIZIO DEGLI ESPERTI:

P. WILSON M.A. "The Gramophone",
"Questa nuova cartuccia soddisfa completamente",
D.W. ALDOUS M. INST. E. M.B.K.S. "Record Review",
"Difficile da migliorare nella resa e nel prezzo",
Special Report HI/FI Pick Ups leading Testing Organisation USA
"Giudicata la miglior cartuccia, il miglior acquisto",
HILARY DUNN "Record Review",
"La miglior cartuccia sul mercato a prezzo accessibile",
Consumer Report USA
"Classificata prima nel rendimento",

CARATTERISTICHE TECNICHE

Puntine zaffiro: 0,0025 pollici rad. per i 78 giri
0,001 " " microscolco (ROSSA)
Pressione normale 7 grammi
Massa effettiva alla punta 35 millig.
Uscita media 3,2 millivolt per cm./sec.
Resistenza alla c.c. 15 Kohm
Impedenza 3,8 Kohm
Resistenza di carico 50 Kohm
Risposta sostanzialmente lineare tra 20 e 20000 Hz

DISTRIBUTORI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

PASINI & ROSSI - GENOVA

VIA SS. GIACOMO E FILIPPO, 31
Tel. 83.465 - Teleg. PASIROSSI

Ufficio di Milano: Via Antonio da Recanate, 5 Tel. 278855

Andel

TRIPLET

ELECTRICAL INSTRUMENT Co. - BLUFFTON, OHIO

4 gioielli per l'elettronica



Alta impedenza d'ingresso (11 Mohm).
32 campi di misura. Campo di frequenza tra 15 Hz e 110 Mhz. Zero centrale.
Misure di resistenza sino a 1000 Mohm.
Commutatore unico.



Due strumenti in uno:
VOLTMETRO ELETTRONICO a batterie
Impedenza di entrata 11 Mohm.
ANALIZZATORE UNIVERSALE 20000 ohm/c.c.
5000 ohm/c.a. Misure di resistenza fino a 150 Mohm. Commutatore unico.



Componenti accuratamente selezionati. Scala a specchio. Resistenza al 1/2%. Commutatore unico. 33 campi di misura. Sensibilità 20000 ohm/c.c. in c.c. 5000 ohm/c.a. Misure di resistenza fino a 100 Mohm.



Alta resistenza interna.
Indice a celloso su scala a specchio. Due sensibilità in c.c.: 10000 ohm/c.c. e 20000 ohm/c.c. in c.c.: 10000 ohm/c.c. 39 campi di misura. Misure di resistenza fino a 40 Mohm.

Distributori per l'Italia:

PASINI & ROSSI - GENOVA

VIA SS. GIACOMO E FILIPPO, 31/1 TEL. 83.465 - TELEG. PASIROSSI
Ufficio di Milano: Via Antonio da Recanate, 5 Tel. 278855



ANDEL



TESTERS ANALIZZATORI - CAPACIMETRI - MISURATORI D'USCITA

MODELLO BREVETTATO 630 «ICE» E MODELLO BREVETTATO 680 «ICE»

Sensibilità 5000 Ohms x Volt

Sensibilità 20.000 Ohms x Volt

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

IL MODELLO 630 presenta i seguenti requisiti:

- Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. (5000 Ohms x Volt)
- 27 PORTATE DIFFERENTI
- ASSENZA DI COMMUTATORI sia rotanti che a leva!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!
- CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA e scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 μ F).
- MISURATORE D'USCITA tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard internazionale 0 dB = 1 mW su 600 Ohms di impedenza costante.
- MISURE D'INTENSITA' in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.
- MISURE DI TENSIONE SIA IN C. C. CHE IN C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.
- OHMMETRO A 5 PORTATE ($\times 1 \times 10 \times 100 \times 1000 \times 10.000$) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm - MASSIMO 100 «cento» megaohms!!!).
- Strumento di ampia scala (mm. 83x55) di facile lettura.
- Dimensioni mm. 96 x 140 - Spessore massimo soli 38 mm. Ultrapiatto!!! Perfettamente tascabile. Peso grammi 500.

IL MODELLO 680 è identico al precedente ma ha la sensibilità in C. C. di 20.000 Ohms per Volt. Il numero delle portate è ridotto a 25 compresa però una portata diretta di 50 μ A fondo scala.

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori:

Tester modello 630

L. 8.860!!!

Tester modello 680

L. 10.850!!!

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali, manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. Stabilimento. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.



I. C. E.

**INDUSTRIA COSTRUZIONI
ELETTROMECCANICHE**

Milano - Via Rutilla, 19/18 - Telef. 531.554-5-6

STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE
PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE



**VOLTMETRI · AMPEROMETRI
WATTMETRI · COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI · GALVANOMETRI
STRUMENTI CAMPIONE**

**INDUSTRIA COSTRUZIONI
ELETTROMECCANICHE**



**MILANO · VIALE ABRUZZI 38
TELEFONI: 200.381 / 222.003
TELEGRAMMI: ICE-ABRUZZI 38-MILANO**